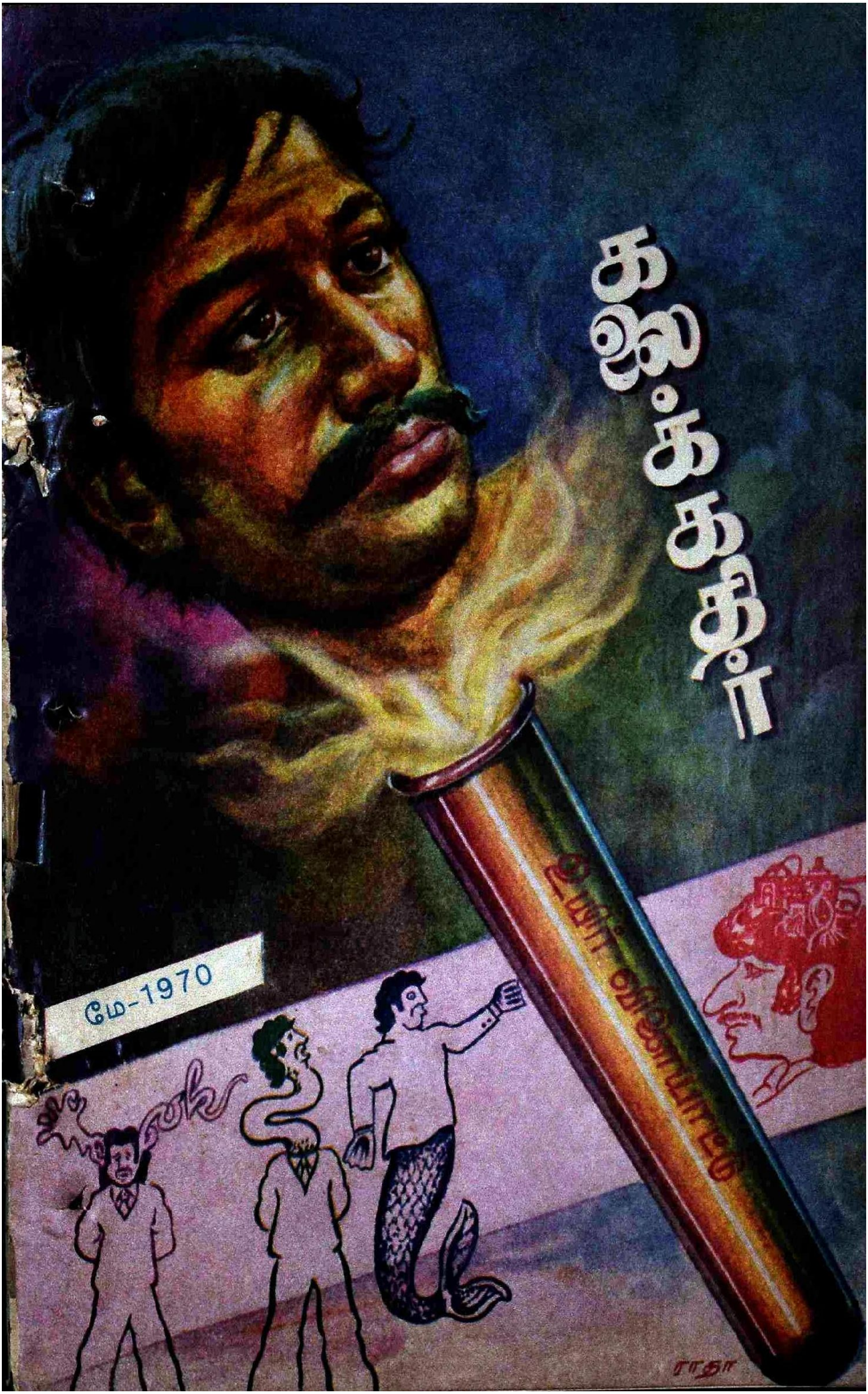

கலைக்கதிர்
மே-1970
உயிர் விஞ்ஞானம்
ராதா

எம் புதிய வெளியீடுகள்

கல்வியும்
மனித சாதன வளர்ச்சியும்

ஆசிரியர்: **வி. கே. ஆர். வி. ராவ்.**

தமிழாக்கம்: { திருமதி ரத்னு நாராயணசாமி, எம். ஏ.
திரு. தி. சி. மோகன், எம். ஏ., எம். லிட்.,

- பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு மிக இன்றியமையாததாகிய மனித சாதன வளர்ச்சிக்குரிய வழிவகைகளை இந்நூல் தெளிவாக விளக்குகிறது.
- பொருளாதார வல்லுநரும் தற்போது போக்குவரத்துக் கப்பல் துறை அமைச்சருமாகிய திரு. வி. கே. ஆர். வி. ராவ் அவர்களின் ஆழ்ந்த பொருளாதாரப் புலமையில் உருவாகிய உயரிய நூல்.

விலை ரூ. 12-50 அஞ்சல் செலவு ரூ **1-00**

சிந்தனை மலர்கள்

ஆசிரியர்: **திரு. நெ. து. சுந்தரவடிவேலு, M.A., L.T.,**

உயர்ந்த வாழ்க்கை உண்மைகளையும், நீதிகளையும் மிகச் சுவையாக-தெளிவாக-தக்க சான்றுகளோடு-இனிய எளிய தமிழில் விளக்கும் 16 கட்டுரைகள் கொண்ட சீரிய நூல்.

விலை ரூ. 2-25

அஞ்சல் செலவு ரூ. 0-35

பதிவு அஞ்சலில் பெற விரும்புவோர் அஞ்சல் செலவோடு 70 காசுகள் சேர்த்து அனுப்புதல் வேண்டும்.

கலைக்கதிர், அவிநாசி நெடுவழி, கோவை-18.

தி குமரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

மில்ஸ்: நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

■

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

■

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

○ 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
○ 44s (Nf. 37.2) ,,
○ 60s (Nf. 50.8) ,,
○ 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு
○ 100s (Nf. 84.7) ,,

டி நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

■

தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்:மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR
VEDAPATTI

卐

WORKS:
VEDAPATTI
Phone: 26155

卐

OFFICE:
PEELAMEDU
Grams: "FARMTEX" Coimbatore
Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:
Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 22 மே - 1970 இதழ் 5

மனித சமுதாயத்தின் மாபெரும் இலட்சிய வீரர் – 2

உயிர் விளையாட்டு – 6
''விஜி''

புறவெளியில் பரபரப்பு – 10
திரு. ஆர். இராமசாமி

மருத்துவர் பேசுகிறார் – 17
டாக்டர் க. ரா. கிருட்டிணன்

அறிவியல் வினா விடை – 22

குமரப்பருவ வளர்ச்சியும் உளநலமும் – 25
டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம்

மொழியியல் துறையில் புரட்சி – 29
திரு. கே. சுப்பிரமணியன்

இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் – 33
'சம்பு'

இன்றைய அறிவியல் – 37

நெகிழ்ந்தன வளையே! [நற்றிணை இன்பம்] – 40
டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி

காளான் உணவு – 44
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன்

நூலாக் கலிங்கம் – 47
திரு. பி. எஸ். சுந்தரராஜன்

அடை வைத்தல் – 53
திரு. என். டி. செகநாதன் திரு. ஏ. சேக்தாவுத்

முதிரமலைச் செல்வி – 56
திரு. அறிவடிவன்

கனபரிமாண படங்கள் – 64
திரு. தெ. மீ. காமேசுவரன்

தொழில் துணுக்குகள் – 70
திரு. அ. இராம்கோபால்

செய்தி – 71

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துகட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்
வி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

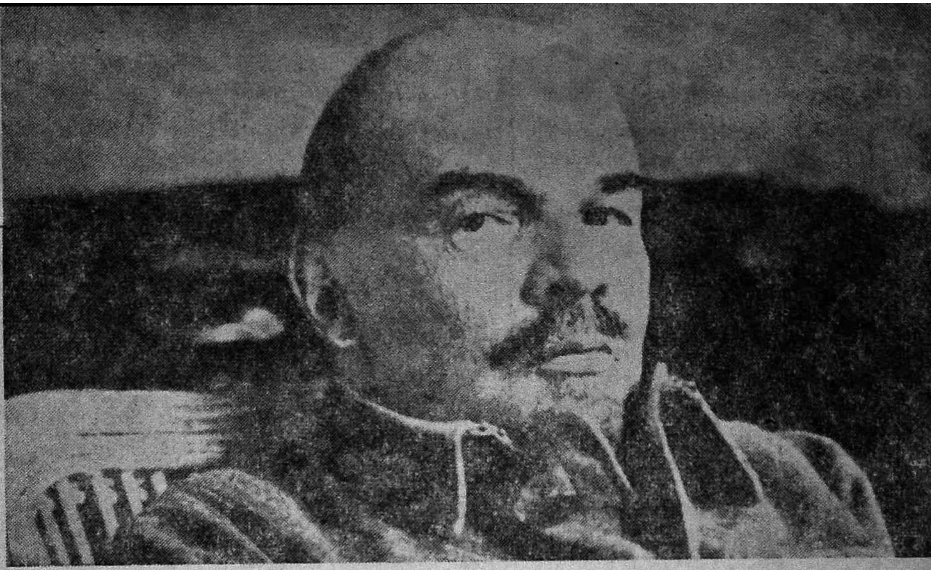
மனித சமுதாயத்தின்

மாபெரும் இலட்சிய வீரர்

மனித சமுதாயத்தில் ஏற்றத் தாழ்வுகள் மிகுதியாக உள்ளன. ஒருசிலர் அளவுக்கு மிக அதிகமான வசதிகள் பெற்று வாழ்கின்றனர். ஆனால், கோடிக் கணக்கான மக்கள் வாழ்க்கைக்கு மிக இன்றியமையாத தேவைகள் சிறிதும் இல்லாமல் வாடி மெலிகின்றனர். இத்தகைய நிலை பல பெரியோர்களின் சிந்தனையைத் தூண்டியுள்ளது.

அவர்கள் இவ்வேற்றத் தாழ்வான நிலையைப் போக்கி உலகில் வாழும் மக்கள் அனைவரும் வாழ்க்கைக்கு வேண்டிய அடிப்படை வசதிகளைப் பெற்று நல்வாழ்வு வாழும் பொருட்டுச் சில நெறிமுறைகளை வகுத்துள்ளனர். அவர்களுள் மார்க்ஸ், லெனின், காந்தியடிகள், நேரு முதலியோர் குறிப்பிடுதற்குரியோராவர்.

மார்க்ஸ் வகுத்த கொள்கைகளை இரஷ்ய நாட்டு நிலைமைகளுக்கேற்ப மிகத் திறம்படப் பயன்படுத்தி நாட்டின் வளர்ச்சிக்குப் பாடுபட்டார் லெனின்.



1870-ஆம் ஆண்டு ஏப்பிரல் 22-ஆம் நாளில் லெனின் பிறந்தார். அவருடைய பிள்ளைப் பெயர் விளாதீமிர். அவரோடு உடன் பிறந்தவர்கள் ஐவர். அவருடைய தமையனுர் பெயர் அலெக்சாந்தர் என்பது. லெனினை மார்க்சியக் கொள்கைகளில் ஈடுபடுத்தியவர் அவருடைய தமையனுராவார். அலெக்சாந்தர் மூன்ருவது ஜார் மன்னரைக் கொலை செய்வதற்கான முயற்சியில் தொடர்புடையவர் எனக் குற்றம் சாட்டப் பெற்றுத் தூக்கிலிடப் பட்டார்.

தன் தமையனின் தியாகம், புரட்சிகரப் போராட்டத்திற்குத் தன் வாழ்வையே அர்ப் பணித்துக் கொள்ளும் உறுதியை லெனினுக்கு அளித்தது. தமது 17-வது வயது முதற்கொண்டே லெனின் ஜார் மன்னரின் கொடுங்கோன்மையை எதிர்த்துப் பல புரட்சிகரமான போராட்டங்களில் ஈடுபட்டார்.

தொழிலாளர்களையும் விவசாயிகளையும் ஒன்று படுத்தித் தொழிலாளர் வர்க்க ஆட்சியை நிறுவிப் புதிய சமதர்ம சமுதாயத்தை அவர் உருவாக்க விரும்பினுர். இந்தக் குறிக்கோள் நிறைவேற அவர் அயராது பாடுபட்டார். 1897-ஆம் ஆண்டு பிப்ரவரியில் அவர் கிழக்கு சைபீரியாவுக்கு

மூன்றாண்டுகளுக்கு நாடு கடத்தப்பட்டார். அவர் நாடு கடத்தப்பட்டிருந்தபோது மார்க்சியக் கட்சியை நிறுவுவதற்கான திட்டத்தை உருவாக்கினார். தம் மூன்றாண்டுக் காலத் தண்டனைக் காலம் முடிந்தவுடன் அவர் ஜெர்மனிக்குச் சென்றார். அங்கு 'இஸ்க்ரா' (தீப்பொறி) என்ற பத்திரிகையைத் தம் புரட்சிகரமான ஆதரவாளர்களின் துணை கொண்டு வெளியிட்டார். அப் பத்திரிகை மிக இரகசியமாக இரஷ்யாவிற்குள் கொண்டு வரப் பட்டது.

மார்க்சியக் கட்சியிலேயே இரு பிரிவுகள் ஏற்பட்டன. லெனினது ஆதரவாளர்கள் 'போல்ஷ்வி'க் குகள் என்றும், அவருக்கு ஆதரவு அளிக்காதவர்கள் 'மென்ஷ்விக்'குகள் என்றும் கூறப்பெற்றனர்.

1905-ஆம் ஆண்டு ஜார் மன்னர் ஆட்சியை எதிர்த்துப் புரட்சி ஏற்பட்டது. அப்புரட்சி, ஆட்சியினரால் ஒடுக்கப்பட்டுவிட்டது. ஆனால், லெனின் தம் போராட்ட உறுதியை இழக்கவில்லை. அவர் மேலும் புதிய வன்மையுடனும், ஆற்றலுடனும் புரட்சிக்குத் திட்டம் வகுத்தார்.

1912-ஆம் ஆண்டு ''பிராவ்தா'' என்ற போல்ஷ்விக் நாளிதழ் தொடங்கப் பெற்றது. *1912* முதல் *1914* வரை அவ்விதழில் *280* கட்டுரைகளுக்குமேல் லெனின், மார்க்சியக் கொள்கைகள் பற்றி எழுதியுள்ளார்.

ஏறத்தாழ பத்து ஆண்டுகள் பல நாடுகளில் தங்கியிருந்தார். *1917*-ம் ஆண்டு பெரோகிராடுக்கு வந்து சேர்ந்தார். மீண்டும் புரட்சிக்கு மிகத் தீவிரமாகத் திட்டம் வகுத்தார். அவரைக் கைது செய்து கொல்ல அரசு முயற்சி செய்தது. ஆனால், அவரது கட்சியும், தொழிலாளரும் அவர் உயிரைப் பாதுகாத்தனர். அவர் தலைமறைவாகச் சென்றார்.

லெனின் வழிகாட்டிய ஆயுதம் தாங்கிய புரட்சி அக்டோபர் 25-இல் பொங்கி எழுந்து வெற்றி

பெற்றது. இதுவே மாபெரும் அக்டோபர் சோஷலிசப் புரட்சியாகும். இது அனைத்துலக வரலாற்றில் ஒரு திருப்பு முனையாக அமைந்தது.

இப்புரட்சியின் வெற்றியானது சோஷலிச இலட்சியங்களை அடைவதற்கு வழி வகுத்தது. சோவியத் நாடு மிகக் குறுகிய காலத்தில் வலிமை மிக்க முன்னேற்றம் மிகுந்த நாடாக வளர்ந்தது. ''ஒவ்வொருவரும் திறமைக்கேற்ப உழைக்க வேண்டும்; உழைப்பிற்கேற்ப ஊதியம் பெற வேண்டும்'' என்ற கொள்கையின் அடிப்படையில் சோவியத் ஒன்றியத்தில் சமதர்ம சமுதாயம் உருவாக்கப்பட்டது. சோவியத் தொழில் துறை மிக வேகமாக வளர்ந்து வருகிறது. 1967-இல் தொழில்துறை உற்பத்தியானது 1913-ஆம் ஆண்டு உற்பத்தியைவிட 73 மடங்கு அதிகமாகும். விவசாயத்துறை உற்பத்தி மூன்று மடங்கு அதிகமாகியுள்ளது. இவ்வளவு முன்னேற்றமும் லெனின் பிறந்து நூறாண்டுக் காலத்திற்குள் ஏற்பட்டுள்ளது.

தமது முப்பதாண்டுக்கால அரசியல் வாழ்க்கையின்போது லெனின் நூற்றுக்கணக்கான நூல்களையும், துண்டு வெளியீடுகளையும், ஆயிரக்கணக்கான கட்டுரைகளையும், கடிதங்களையும் எழுதியுள்ளார். அவருடைய நூல்கள் 51 தொகுதிகளாக வெளியிடப்பட்டுள்ளன. நூற்றுக்கும் அதிகமான மொழிகளில் அவை மொழி பெயர்க்கப்பட்டுள்ளன.

லெனின் தமது நாட்டில் ஏற்றத் தாழ்வற்ற சமுதாயத்தை அமைத்து நாட்டின் பொருளாதாரத்தை மிகுதியும் வளர்ச்சியுறச் செய்து மக்களுக்கு நல்வாழ்வு வழங்கியுள்ளார். 1970, ஏப்பிரல், 22-ஆம் நாளன்று அப்பெருமகனார் இந் நிலவுலகில் பிறந்து நூறாண்டு நிறைவெய்கிறது. அந்நாளில் அவர்தம் தன்னலமற்ற அரும்பெரும் பணிகளையும், இலட்சியங்களையும் இவ்வுலகம் நினைவு கூர்ந்து பயன் பெறுவதாக!

உயிர் விளையாட்டு

"விஜி"

விஞ்ஞான சாதனைகள் உச்ச நிலையை எட்டிவிட்டன. நிலாவுக்குச் சென்று மண் எடுத்துவரும் அளவுக்குச் சாதனைகள் உயர்ந்து விட்டன. இது இயந்திர சாதனையின் ஒரு உச்ச கட்டம். அதே போன்று உயிரியல் துறையிலும் நம் கற்பனைக்கும் எட்டாத சில சாதனைகள் நிகழ இருக்கின்றன. அவற்றைப்பற்றித் தெரிந்து கொள்ள அனைவருக்கும் ஆவலாயிருக்கும். அவையனைத்தையும் சுருக்கமாகக் கீழே காணலாம்.

குளோன்

நாட்டில் ஒரு தலைவர். மிகச் சிறந்தவர் - உயர்ந்தவர் - தன்னலமற்றவர்-மக்கள் நலனுக்கு உழைப்பவர் - தியாகி. இவரைப் போல நாட்டில் 100 பேர்களைச் செயற்கையில் தோற்றுவித்தால் நாடு மிக உயர்ந்த நிலையை அடையும். இது முடியுமா?

கட்டான உடம்பு - வலுவான கரங்கள் - துணிவான நெஞ்சம் - இவன் ஒரு வீரன். போரில் வல்லவன். இவனைப் போன்ற வீரர்கள் பட்டாளத்தில் இருந்தால் நாட்டிற்குப் பயமேது? இத்தகைய வீரர்களைச் செயற்கையில் தோற்றுவிக்க முடியுமா?

இதேபோன்று உலகில் சிறந்த அறிவாளி - தத்துவஞானி - மருத்துவர் - கலைஞர் - வழக்குரைஞர் - தொழிலாளர் - இவர்களின் பிரதிகளை உற்பத்தி செய்யமுடியுமா?

முடியும். எப்போது? 1975-ஆம் ஆண்டு வாக்கில் இச் சாதனையை நாம் காணலாம். எவ்வாறு?

பலவகைகளிலும் சிறந்த ஒருவரை ஒரு மருத்துவமனைக்கு அழைத்துச் சென்று அவரது தோலில் ஒரு சிறு பகுதியை-மிகச் சிறிய பகுதியை-எடுத்துக் கொண்டு அவரை அனுப்பி விடுவோம். அவ்வாறு எடுத்த தோலின் பகுதியில் ஆயிரக்கணக்கான செல்கள் இருக்கும். அவற்றுள் ஆரோக்கியமான 100செல்களைத் தேர்ந்தெடுக்க வேண்டும். அதே சமயத்தில் சில பெண்களின் கருப்பையிலிருந்து ஆரோக்கியமான 100 முட்டைகளைச் சேகரிக்க வேண்டும். இப்பொழுது ஒவ்வொரு முட்டையிலுமுள்ள நியூக்ளியசை அகற்றிவிட்டு அதனுள் தோல்செல் ஒன்றின் நியூக்ளியசைப் புகுத்த வேண்டும். தோல்செல் நியூக்ளியசைக் கொண்ட முட்டையைப் பெண்ணின் கருப்பைக்குள் செலுத்தினல் அது வளர்ந்து குழந்தையாகும். இவ்வாறு நூறு செல்களால் நூறு குழந்தைகள் பிறக்கும். இவை எப்படி இருக்கும்? உங்களால் கற்பனை செய்து கூறமுடியுமா? அவை யாவும் நாம் தேர்ந்தெடுத்த

தலைவரைப் போலவே இருக்கும். கண்ணாடி முன்பு நாம் நின்றால் நமது உருவம் தெரிகின்றது. அதுபோன்று இக்குழந்தைகள் யாவும் கண்ணாடியில் காணுகின்ற தலைவரின் உருவங்களாக இருக்கும். யுக்தி எப்படி?

இதேபோன்று உடலின் எந்தப் பகுதியிலிருந்தும் சிறிதளவு எடுத்து அதிலுள்ள செல்களின் நியூக்ளியசை முட்டைக்குள் புகுத்திக் கருப்பையில் வளரச் செய்யலாம். ஆணினுடைய உடலிலிருந்து செல்களை எடுத்து இப் பரிசோதனையைச் செய்தால் பிறக்கும் குழந்தைகள் யாவும் ஆண்களாக இருக்கும். அதே போன்று ஒரு பெண்ணினுடைய உடல் செல்களைப் பயன்படுத்தி னல் குழந்தைகள் பெண்களாகப் பிறக்கும்.

இதனல்

1. திருமணம் தேவையில்லை.

2. ஆண் பெண் இனச்சேர்க்கை தேவையில்லை.

3. மலட்டுப் பெண்களும் குழந்தை பெறலாம்.

4. பணக்காரப் பெண்கள் பிரசவ வேதனையைத் தாங்க முடியாது என்றால் அவர்கள் தம் உடல்செல் சிலவற்றை எடுத்து அவற்றின் நியூக்கிளியசை முட்டையினுள் புகுத்தி அவற்றை இதர பெண்களின் கருப்பையில் வளரச் செய்து தமக்காகக் குழந்தை பெறச் செய்யலாம். இதற்காகக் கூலிமட்டும் கொடுத் தால் போதும்!

இம்முறைக்குத்தான் குளோனிங் (Cloning) என்று பெயர். அதாவது, முட்டையானது விந் தோடு சேர்ந்து கருவுறாமலே குழந்தையாக வளரும் முறை யாகும். இத்தகைய குழந்தை களுக்குக் குளோன்கள் (Clones) என்று பெயர். இத்தகைய குளோன்களைக் கார்னல் பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த ஸ்டீவர்டு என்பவர் கேரட்டில் (Carrot) நிகழ்த்தியிருக்கின்றார். இதே போன்று ஆக்ஸ்போர்டு பல்கலைக் கழகத்தைச் சேர்ந்த டாக்டர் ஜே. ஆர். கர்டன் என்பவர் தவளையில் நிகழ்த்தியிருக்கின்றார். இதேபோன்ற பரிசோதனைகள் பாலூட்டிகளிலும் நிகழ்த்தப் பெறுகின்றன. ஆகவே விரைவில் எதிர்பாருங்கள் மனிதக் குளோன்களை!

கருவுச் சிகிச்சை

கருப்பையிலிருக்கும் கருவுக்குப் பரம்பரைக் குணம் காரணமாக நோய் கண்டிருக்கலாம். இரத்த வகையைப் பொறுத்தமட்டில் தாய் Rh-வகையைச் சேர்ந்தவ ராய் இருக்கலாம். அத்தாயின் வயிற்றில் வளரும் கரு Rh+வகை யைச் சேர்ந்ததாக இருந்தால் தாயின் இரத்தமானது கருவைச் சிதைத்து விடும். பெற்றோரின் இரத்த வகையை முன்பே கண் டிருந்தோமானல் இத்தகைய சிக்கல் ஏற்படாமலிருக்க, தகுந்த தடுப்புப் பாலைத் (Vaccine) தாயின் இரத்தத்தில் புகுத்திச் சிக்கலைத் தவிர்க்கலாம்.

கருவைச் சூழ்ந்து ஆம்னியான் (Amnion) என்ற நீர்ப் பை ஒன்று உண்டு. இதனுள்ளிருக்கும் நீரைச் சோதித்துப் பார்த்தால் கருவில் ஏதாவது நோய் தொற்றியிருக் கின்றதா என்பதையும், கருவா வானது, ஆணா, பெண்ணா என் பதையும் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

நோய் தொற்றியிருந்தால் அதனைக் குணப்படுத்துவதற்கான மருந்தைக் கொடுக்கலாம். ஒருவகை ஒலி முறையைக் (Ultra sound) கொண்டு தாய் வயிற்றிலிருக்கும் கருவின் உருவ அளவையும் அது வளர்கின்ற வேகத்தையும் கண்டு கொள்ள முடியும். பிறக்கப் போவது இரட்டையர்களா அல்லது பல குழந்தைகளா என்பதையும் கண்டு கொள்ளலாம். மின் கம்பி ஒன்று இணைக்கப்பட்ட ஒரு குழாயைக் கருப்பையினுள் செலுத்தி அதனைக் கருவின் தலை அல்லது காலுடன் பொருத்தி விட்டால் கருவின் இதயத் துடிப்பை அறிந்து கொள்ளலாம். சில சமயங்களில் கருவின் தலையில் நீர் நிறைந்து மிகவும் பெரிதாக இருக்கும். இதனை ஹைட்ரோசிஃபாலஸ்' (Hydrocephalous) என்று அழைக்கின்றோம். இத்தகைய கரு, கஷ்டப் பிரசவத்தைக் கொடுக்கும். குழந்தைகள் பெரும்பாலும் இறந்தே பிறக்கின்றன. இதனைத் தவிர்க்கக் கருப்பையினுள் இருக்கும்போதே கருவின் தலையிலிருந்து நீரை எடுத்துவிடவும் வழிமுறைகள் கண்டு பிடிக்கப்படுகின்றன. இவற்றிற்கெல்லாம் மேலாக, கருவுக்கு ஏதாவது ஆப்பரேசன் செய்ய வேண்டிய நிலை ஏற்பட்டால் தாயின் கருப்பையிலிருந்து கருவை அகற்றி ஆப்பரேசன் செய்து கரு நன்கு வளர்வதற்காகச் செயற்கைக் கருப்பை ஒன்றும் தயாரிக்க ஏற்பாடாகிக் கொண்டிருக்கின்றது. தாய்மார்களின் கஷ்டமும் கவலையும் தீர இந்த ஏற்பாடுகள் பெரிதும் உதவும்.

செய் எனச் செய்யும் மூளை

ஒவ்வொரு செய்கைக்கும் மூளையில் ஒரு கட்டளை நிலையம் உண்டு. இதனை நாம் எல்லோரும் அறிவோம். நாம் விரும்புகின்ற சில இயல்புகளை மட்டும் சரிப்படுத்த மூளையை இன்று நாம் இயக்க முடியும். மின்சாரம், இரசாயனம் இவை இரண்டின் உதவிகொண்டும் இதனைச் சாதிக்கலாம்.

பிரத்தியேகமாகச் செய்யப்பட்ட ரேடியோ ஒன்றிலிருந்து மின் கம்பிகளை மூளையோடு இணைத்துவிட்டால் நாம் விரும்புகின்ற செயல்களைச் செய்யத் தூண்டலாம். ரேடியோவிலுள்ள ஒரு பட்டனை அமுக்கினால் போதும். கோபத்தைக் கூட்டவோ அல்லது குறைக்கவோ அல்லது ஒரு குறிப்பிட்ட காரியத்தைச் செய்யவோ மூளையைத் தூண்டலாம். டாக்டர் டெல்கடோ என்பவர் இம்முறையில் பூனை, எலி, குரங்குகளைப் பரிசோதித்துள்ளார். இவற்றின் மூளையின் ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதிக்கு மின்சாரத்தைச் செலுத்தினால் இவை ஒன்றுக்கொன்று முறைத்துக்கொண்டு சண்டை போடுகின்றன. மின்சாரத்தை நிறுத்தினால் சண்டையை நிறுத்திக் கொள்கின்றன.

இதேபோன்று இரசாயனப் பொருள்களைக் கொண்டும் மூளையை நாம் விரும்பும் வழியில் இயக்கலாம். ஸ்ட்ரைக்னின் (Strychnine), பிக்ரோடாக்சின் (Picrotoxin), மெட்ரசால் (Metrazol) போன்ற மருந்துகள் நரம்பைத் தூண்டும் இயல்புடையவை. இவற்றை ஊசிமூலம் செலுத்தினால் எலிகள் சிக்கலான வழிகளை எளிதில் கடந்து செல்லும் ஆற்றலைப் பெறுகின்றன. பொட்டாசியத்தை இரத்தத்தினுள் செலுத்தினால் எலிகள் வேகமாக எதனையும் கற்றுக் கொள்கின்றன. ஆனால் கால்சியத்தைச் செலுத்தினால் கற்கும் வேகம்

மிகுதியாகக் குறைகின்றது. புரோமைசின் (Puromycin) என்பதையும் இரத்தத்தில் செலுத்தினுல் நினைவாற்றல் அறவே குறைகின்றது. கற்றதெல்லாம் மறந்து விடுகின்றது. அதாவது கால்சியமும், புரோமைசினும் எழுதியதை அழிக்கின்ற ரப்பரைப் போலவே வேலை செய்கின்றன.

போர்முனையில் சில வகையான மருந்துகளைப் பயன்படுத்துகின்றனர். எதிரிகளைப் பிடித்து கட்டாப்ளெக்சோஜெனிக் (Cataplexogenics) வகையைச் சேர்ந்த மருந்துகளைச் செலுத்தினுல் அவர்கள் தசைகள் பலவீனம் அடையும். ஊக்கும் வகையைச் சேர்ந்த (disinhibitors) மருந்துகளைப் புகுத்தினுல் அவர்கள் அளவுக்குமீறி உற்சாகமாக இருக்கின்றனர். குரோனேப்பிளெக்டோஜெனிக் (Chronoplectogenics) வகையைச் சேர்ந்த மருந்தைப் புகுத்தினுல் நேர உணர்வு அறவே சிதைந்துவிடுகின்றது. இந்த மருந்துகளைப்பற்றிய பெயர் முதலிய விவரங்களைப் போர்முனையிலுள்ளோர் தெரிவிப்பதே இல்லை.

இதே ஆராய்ச்சி இன்னும் தொடர்ந்து நடக்குமானுல் இன்னும் சில ஆண்டுகளில் நிலைமை வெகுவாக முன்னேறிவிடும். வகுப்பறையில் மாணவர்களை வேகமாகப் படிக்க வைக்க வேண்டுமா? அதற்கு ஒரு மாத்திரை; மக்களெல்லாம் நேசமாக இருக்க வேண்டுமா? அதற்கு அவர்கள் குடிக்கும் நீரில் ஒரு மருந்தைக் கலந்து விடுங்கள். முதுமையைத் தடுக்கவேண்டுமா? அதற்கு ஒரு மாத்திரை. பெற்றோர்கள் சொல்வதைக் குழந்தைகள் கேட்க வேண்டுமா? அதற்கு ஒரு மாத்திரை. இவ்வாறு எடுத்ததெற்கெல்லாம் மாத்திரை மயம். இவை செயல்படாத இடத்தில் மின்சார சாதனம். ஆக, வருங்காலத்தில் மனிதன் ஒரு இயந்திர மனிதனுகி விடுவான்.

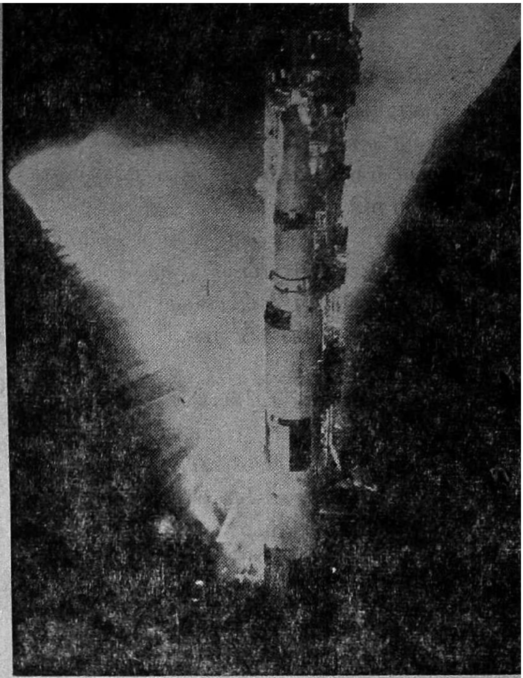
வேண்டும் உருவம்

மேலே கூறியவை மட்டும் போதாது. நமது உடலை நாம் விரும்புகின்ற வகையில் அமைத்துக் கொள்ளவேண்டும். எத்தகைய உருவம் வேண்டும் என்று ஒவ்வொருவரிடமும் கேட்டால் ஒவ்வொருவரும் அவர் செய்கின்ற வேலைக்குத் தகுந்த உருவம் வேண்டுமென்று கூறுவார். அவ்வாறு பலர் தெரிவித்த கருத்துக்களைக் கொண்ட விநோத உருவங்களையே அட்டையில் காண்கின்றோம். சிலருக்குக் காது பெரிதாகக் கிளையிட்டு இருக்கவேண்டும். சிலருக்குக் கழுத்து கொக்கு, ஒட்டகச்சிவிங்கிக்கு இருப்பது போல இருக்கவேண்டும். சிலருக்கு மீனைப்போன்ற உடல் வேண்டும். சிலருக்கு வாலும் அதன் நுனியில் விரல்களும் வேண்டும். மற்றும் சிலருக்கு ஆறுமுகக் கடவுளுக்கு இருப்பதுபோல பல தலைகள், கைகள், கால்கள், வேண்டும். இன்னும் சிலருக்குக் கால்களுக்கு பதிலாகக் கீழே உருண்டோடும் சக்கரமும், அவற்றை இயக்க ஒரு இயந்திரமும் வேண்டும். இவற்றையெல்லாம் கூட்டிப் பார்க்கும் போது உலகம் எங்கோ விரைந்து சென்று கொண்டிருப்பது தெரிகின்றது. இந்த நிலையில் ஆண்டவன்தான் மனிதனைக் காப்பாற்ற வேண்டும்.

விண்வெளி

புறவெளியில் பரபரப்பு

திரு. ஆர். இராமசாமி,
எம். எஸ்சி.



அலைகடல் துரும்போ?

1970, ஏப்ரல் 11-ஆம் நாள் இரவு 12-43 மணிக்கு அப்போலோ-13 பூமியை விடுத்துப் புறவெளியில் தாவிற்று. அதன் அரும்பெரும் செயல்களை அறியத் துடித்த அனைவரது உள்ளங்களும் அந்தக் கலத்தோடு அண்டவெளியில் பாய்ந்து சென்றன. அதன் பயணத்தை ஒரு துளியும் தவற விடாமல் மிக நெருக்கமாகக் கண்காணித்துவந்த அனைவர்க்கும் திடீரென்று ஒரு பெரிய அதிர்ச்சி! ''அப்போலோக் கலம் பழுதுபட்டு விட்டது; பணிக்கூடத்தி லிருந்த ஆக்சிஜன் தொட்டி வெடித்து விட்டது; மின் உற்பத்தி நின்று விட்டது''. உலகெங்கும் ஒரே பரபரப்பு. பயங்கரமான புறவெளியில் பழுதுபட்ட கலத்தில் இருந்துகொண்டு எந்த நேரத்தில் என்ன நேருமோ என்று அறியாது தவித்துக் கொண்டிருந்த மூன்று உயிர்களின் பாதுகாப்பிற்கு அனைவரது உள்ளங்களும் ஆண்டவனைப் பிரார்த்தித்தன. பயங்கரச் சூழலில் சிக்கித் தவிக்கும் ஓர் அற்பப் பொருளை 'அலைகடல் துரும்பு' என்பர். ஆனால், எல்லையற்று விரிந்து பரந்து திசைதிக்கின்றி வியாபித்துக் கிடக்கும் இப்பேரண்ட வெளியிலே சிறு தூசியைப் போன்று பழுதுற்றுப் பரிதவித்த அப்போலோக் கலத்தின் நிலையை அலைகடல் துரும்பு என்று சொன்னாலும் அதன் உண்மையான அவலநிலை பிரதிபலிக்காது.

துடித்த இதயங்கள்!

கலத்தில் இருந்த மூவரும் துணிச்சல் மிக்க வீரர்கள் என்பதில் ஐயமில்லை. ஆனால் புறவெளியில் நிகழும் இயற்கையின் கோர தாண்டவப் பிடியிலே சாதாரண மனிதனுடைய வீரமும் தீரமும் எம்மாத்திரம்! அவர்களது முகம் அமைதியாகவும், தெளிவாகவும் காணப்பட்டபோதிலும் நெஞ்சம் கடும் வேகத்தில் துடிக்கத் தொடங்கியது. கலம் பழுதுபட்ட 15 வினாடிகளுக்குள் தலைமை விமானி ஜேம்ஸ் லாவலின் இதயத்

துடிப்பு வேகமாக அதிகரிக்கத் தொடங்கியது. தொடக்கத்தில் நிமிடத்திற்கு 66 ஆக இருந்த இதயத் துடிப்பு 30 வினாடிகளுக்குள் 105 ஆக உயர்ந்தது; அதன் பின்னர் 120 ஆயிற்று. ஹேசின் இதயத் துடிப்பு நிமிடத்திற்கு 69-லிருந்து 104 ஆக உயர்ந்தது! சுவிகர்ட்டின் இதயத் துடிப்பு 70 லிருந்து 115-ஐ எட்டியது.

அப்போலோவில் ஏற்பட்ட பழுது

அப்போலோ-13 நிலாவில் இறங்கும் முயற்சியைக் கைவிடக் காரணம், அதன் மின்விசை உற்பத்திப் பொறியில் ஏற்பட்ட பழுதுதான். இந்தப் பொறி "ஃப்யூயெல் செல்" (Fuel cell) எனப்படும். ஹைட்ரஜன், ஆக்சிஜன் ஆகிய இரு வாயுக்களின் சேர்க்கையின் விளைவாக இது மின்விசையை உற்பத்தி செய்கிறது. அப்பொழுது மின்விசையோடு தண்ணீரும் வெப்பமும் உண்டாகும். விண்வெளிக் கப்பலில் விமானிகளின் குடிதண்ணீர்த் தொட்டியில் தண்ணீர் குறையும் போது இவ்வாறு உற்பத்தியாகும் தண்ணீர், தொட்டியில் விடப்படும். வெப்பத்தின் ஒரு பகுதி ஃப்யூயெல் செல் பொறிக்கே திருப்பிவிடப்படும். எஞ்சியுள்ள வெப்பம் கழிவாக, ரேடியேட்டர் வழியாக விண்வெளிக்குத் தள்ளப்படும்.

அப்போலோ-13-ல் இந்த ஃப்யூயெல் செல் அமைக்கப்பட்ட மின்விசை உற்பத்திப் பொறிகள் மூன்று இருந்தன. இவை கப்பலின் பணிப்பகுதியில் (Service module) இருந்தன. விண்வெளி விமானிகள் வசிக்கும் கட்டளைப் பகுதியுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் இந்தப் பணிப் பகுதி நீள் உருளை வடிவான அறையாகும். இந்தப் பொறிகள் தவிர, விண்வெளிப் பயணத்திற்கு வேண்டிய கருவிகள், தளவாடங்கள், ஏனைய பல பொருட்கள் அனைத்தும் இந்தப் பணிப் பகுதியில்தான் இருக்கும். கட்டளைப் பகுதியும், (Command module) பணிப் பகுதியும் சேர்ந்து தான் தாய்க் கப்பல் என்று பொதுவாகக் கூறப்படுகிறது. நிலாவில் இறங்கப் பயன்படுவது மற்றொன்று. அதற்கு நிலாக் கப்பல் (Lunar module) என்று பெயர்.

பணிப் பகுதியில் ஹைட்ரஜனும் ஆக்சிஜனும் மிகக் குறைவான வெப்ப நிலையில் ஓரளவு வாயு, ஓரளவு திரவ நிலையில் மிகக் கடுமையான அழுத்தத்தில் சேமித்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

ஒவ்வொரு ஃப்யூயெல் செல் பொறியிலும் 31 தனித் தனிக் கலங்கள் இருக்கும். இவையனைத்தும் தொகுப்புக்களாக இணைக்கப்பட்டிருக்கும். உலோகத்தினால் ஆன அழுத்த உறைக்குள் இவை மூடி வைக்கப்பட்டிருக்கும். மின்விசை உற்பத்திசெய்ய எலெக்ட்ரோலைட் (electrolyte) ஒன்று தேவை. இது 83 சதவீதம் பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடும் 17 சதவீதம் தண்ணீரும் சேர்ந்தது ஆகும். இந்த எலெக்ட்ரோலைட்டின் வெப்பம் 3000 டிகிரி பாரன்ஹீட்டுக்குமேல் போகும்போது தான் மின்விசை உற்பத்தியாகும் இரசாயன விளைவு தொடங்கும். இந்த விளைவு தொடர்ந்து நிலைத்

திருக்க வெப்பநிலை 385 டிகிரி பாரன்ஹீட்டுக்கு மேலே இருந்து கொண்டே யிருக்கவேண்டும். மீண்டும் பயன்படுத்தப்படும் வெப்பத்தின் ஒரு பகுதி, எலெக்ரோலைட்டின் வெப்பத்தினைத் தேவையான அளவில் வைத்திருக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

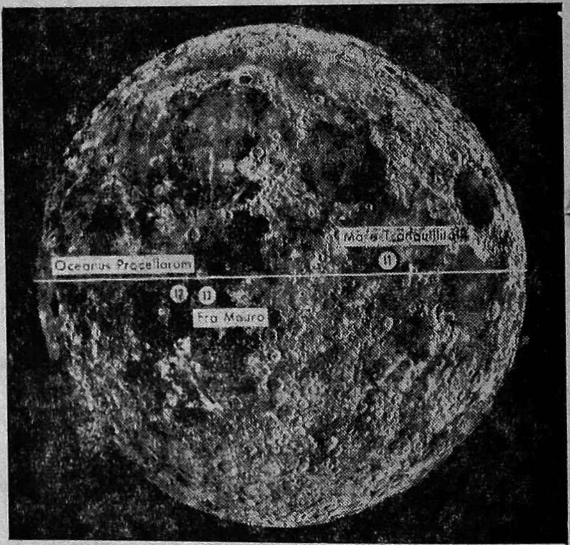
இந்தப் பொறிகளில் இரண்டு, மின்விசை உற்பத்தி வழங்குவதை நிறுத்தி விடுவதற்கு முன்னர் ''தடால்'' என்ற ஓசையைத் தாங்கள் கேட்டதாக விண்வெளி விமானிகள் கூறினர். இந்தக் கோளாறின் காரணம் தெரியவில்லை யாயினும் ஆக்சிஜனும் ஹைட்ரஜனும் உள்ள அழுத்தத் தொட்டி ஒன்றில் ஏற்பட்ட பிளவாக இருக்கலாம் என்று நம்பப்படுகிறது; அல்லது இணைப்பிலோ, வால்வுகளிலோ, ஸ்விட்சுகளிலோ ஏற்பட்ட பிளவாகவும் இருக்கலாம்.

இந்தப் பிளவுதான் எப்படி ஏற்பட்டிருக்கும்? நுண்ணிய விண்கல் ஒன்றினால் ஏற்பட்டிருக்கலாம். இந்த விண்கற்கள் விண்வெளியில் கடும்வேகத்தில் பெரும் அளவில் பொழிகின்றன. விமானிகள் யாரும் செல்லாத விண்வெளிக் கப்பல்களை இவை முன்னர் பலமுறை தாக்கியுள்ளன. அத்தகைய தாக்குதல்கள் பதிவாகியுள்ளன. ஆனால் இதுவரை விண்வெளி விமானிகள் சென்ற கப்பல் எதுவும் இத்தகைய விண்கற்றாக்குதலுக்குஉட்பட்டதில்லை.

மாபெரும் நோக்கங்கள்

அப்போலோ-13 நிலாவில் மலைப்பாங்கான ஃபிரா மாரோ (Fra Mauro) பகுதியில் இறங்குவதாக இருந்தது. இப்பகுதி நிலாவில் உள்ள மழைக் கடல் (Sea of Rains) எனும் இடத்திற்கு அருகில் உள்ளது. இந்த இடத்தில் ஏன் இறங்கவேண்டும்? ஆதிகாலத்தில் நிலாவை ஒரு மாபெரும் விண்கல் தாக்கியது. அதனால் மழைக்கடல் பள்ளம் உண்டாயிற்று. அப்பொழுது நிலாவின் அடியிலிருந்து சிதறித் தெறித்த பொருள்கள் ஃபிரா மாரோ பகுதியில் பரந்து கிடக்கின்றன. அவற்றை வகைக்கு ஒன்றாகப் பொறுக்கி வந்து ஆராய்ந்தால் நிலாவின் கதையையும், சூரியமண்டல வரலாறும் தெளிவு படலாம். இது ஒரு தலையாய நோக்கமாக இருந்தது.

அப்போலோக் கலங்கள்
நிலாவில் இறங்கக் குறித்த இடங்கள்



மற்ருெரு நோக்கம் நிலாவை நடுங்கச் செய்து அலை ஓட்டத்தை ஆராய்வதாகும். 1969-நவம்பரில் அப்போலோ-12ல் நிலாவில் இறங்கிய சார்லஸ் கான்ராட், ஆலன்பீன் இருவரும் ஒரு நிலா அதிர்வுப் பதிவுக் கருவியை அங்கு அமைத்து வந்தனர். அவர்கள் நிலாவிலிருந்து மேலே வந்து தாய்க்கப்பலை அடைந்ததும் நிலாக் கலத்தைப் பிரித்து நிலாத்தரையில் மோதச் செய்தனர். இந்த மோதலினுல் ஏற்பட்ட அதிர்வை நிலா அதிர்வுப் பதிவுக்கருவி சுமார் ஒருமணி நேரம் வரையில் பதிவுசெய்து பூமிக்கு அனுப்பிக் கொண்டே யிருந்தது. இது ஒரு புதிராக இருந்தது. இதில்தெளிவு பெற அப்போலோ-13-ல் ஒரு தனித்திட்டம் சேர்க்கப்பட்டது.

அப்போலோக் கலம் நிலாவை அணுகும்பொழுது அதில் இணைந்திருக்கும் சாட்டர்ன்-5 ராக்கெட்டின் ஒரு பகுதியை விடுவித்து நிலாத்தரையில் மோத அடிப்பது திட்டமாகும். இதனுல் ஏற்படும் அதிர்வை அப்போலோ-12 விமானிகள் ஏற்கெனவே நிலாவில் வைத்துள்ள அதிர்வுப் பதிவுக் கருவி பதிவுசெய்து பூமிக்கு அனுப்பும். அதன்பின் அப்போலோ-13 விமானிகள் நிலாவில் இறங்கி மற்ருெரு அதிர்வுப் பதிவுக் கருவியையும் அங்கு அமைப்பர். அவர்கள் நிலாவிலிருந்து மீண்ட பின்னர் தம் நிலாக் கலத்தை நிலாத் தரையில் மோதச் செய்வர். அப்பொழுது நிலா அதிர்வை இரண்டு கருவிகளும் பதிவுசெய்து பூமிக்கு அனுப்பும்.

கனமான பொருள்கள் நிலாவில் மோதுவதால் உண்டாகும் அதிர்வு அலைகள், அதிர்வுப் பதிவுக் கருவிகளை எட்டுவதற்கு நிலாத் தரை வழியாகச் சிறிது தொலைவாவது சென்ருகவேண்டும். மோதும் பொருளின் பருமன், எடை, வேகம், மோதும் இடத்திற்கும் பதிவுக் கருவிக்கும் இடைப்பட்ட தொலைவு ஆகியவை ஆராய்ச்சியாளர்க்குத் துல்லியமாகத் தெரியும். இவற்றிலிருந்து அதிர்ச்சி அலைகள் நிலாத் தரை வழியாக எவ்வளவு செம்மையாகச் செல்லுகின்றன அல்லது செல்லவில்லை என்பதை நன்கு ஆய்ந்தறிந்து விஞ்ஞானிகள் நிலாவின் நில அமைப்பை அறிவர். இது நிலாவின் தோற்றம், அதில் தோன்றிய மாற்றம் முதலியவைகளை அறிய உதவும். இது பூமி உட்படச் சூரிய மண்டலம் முழுவதற்குமான வரலாற்றை அறிய வழிகோலும்.

இவை தவிர நிலாத் தரையில் இன்னும் பல புதிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளத் திட்டமிருந்தது. ஆனுல் இடையில் எதிர்பாராத வண்ணம் ஏற்பட்ட இடையூறு, அனைத்தையும் நாசமாக்கி விட்டது. பணிக் கப்பலில் பழுது ஏற்பட்டவுடன் விண்வெளியில் இருந்த மூன்று மனித உயிர்களைக் காப்பாற்றுவதே தலையாய நோக்கமாயிற்று!

உயிர் காத்த கம்ப்யூட்டர்

ஹூஸ்டன் விண்வெளிப் பயணத் தலைமை நிலையத்திலுள்ள கம்ப்யூட்டர்கள், விண்வெளியில் அப்போலோக்கலம் எங்கிருக்கிறது என்று அவ்வப்போது அறிய வகை செய்கின்றன. பல ஆயிரம் மைல் தொலைவில் விண்கலம் இருந்தாலும்,

கம்ப்யூட்டர்கள் உடனே அது இருக்குமிடத்தைச் சுட்டிக்காட்டி விடுகின்றன.

இவ்வாறு முன்கூட்டியே அறியும் ஆற்றல்தான், ஆபத்துக்கால விரிவான வழி முறைகளை விஞ்ஞானிகள் வகுக்கவும், விண்வெளி விமானிகளைப் பூமிக்குக் கொண்டு வருவதற்கான நடுவழிப் பயணத் திருத்தங்கள் செய்யவும் அவகாசம் அளித்தது.

அப்போலோ-13 நிலாவின் அருகில் சென்றதும் அதிலுள்ள மின்விசைப் பொறி பழுதுபட்டுப் போனபின்பு, வழக்கமான பயணத் திட்டத்தை விஞ்ஞானிகள் கைவிட வேண்டியதாயிற்று. ஆபத்துக் குறைவான பாதையில் விரைவாக விமானிகளைத் திரும்பக் கொண்டு வரவேண்டி வந்தது. இதைச் செய்வதற்கு என்னென்ன வசதிகள் உண்டு என்று முடிவு செய்யக் கம்ப்யூட்டர்களின் துணை இன்றியமையாததாயிற்று.

அவற்றின் உதவியோடு, மாற்று மின்விசை வசதி என்ன உண்டு, மிச்சமுள்ள ஏவுகணை எரிபொருள், ஆக்சிஜன், தண்ணீர் ஆகியவற்றின் அளவு எவ்வளவு என்று விஞ்ஞானிகள் முதலில் துல்லியமாக மதிப்பிட்டனர். இந்தச் செய்திகள் கிடைத்திராவிடில் விண்வெளி வீரர்கள் பூமிக்குத் திரும்பி வருவதற்குப் பயனுள்ள திட்டம் வகுப்பது இயலாததாகி இருக்கும்.

தஞ்சம்

பணிக்கலம் பழுதுற்றதும் விண்வெளி வீரர்கள் நிலாக் கலத்தினுள் தஞ்சம் புகுந்தனர். பணிக் கலமும் (Service module) கட்டளைக் கலமும்(Command module)சேர்ந்த தாய்க் கப்பல் நிலாவைச் சுற்றி வரும்பொழுது அதிலிருந்து பிரிந்து நிலாத் தரையில் இறங்க உதவுவது நிலாக் கலம் (Lunar module). இந்த முறை விண்வெளி வீரர்கள் நெடுநேரம் நிலாத் தரையில் தங்குவதாகத் திட்டமிடப் பட்டிருந்தது. அதனால் அக் கலத்தில் மிகுதியான வசதிகள் செய்யப்பட்டிருந்தன. அதிகப்படியான எரிபொருள், ஆக்சிஜன் முதலியனவும் அதில் இருந்தன. அதில் பொருத்தப்பட்டிருந்த ராக்கெட்டும் நல்லநிலையில் இருந்தது. அதனால் அந்தக் கலம் விண்வெளி வீரர்களுக்குத் தஞ்சம் அளித்தது.

நல்லவேளை! நிலாவை நோக்கிய பயணத்தின்போது பணிக்கலம் பழுதுற்றது. அதற்கு மாறாக, நிலாவில் இறங்கி ஆய்வுகள் நடத்திவிட்டுப் பூமியை நோக்கி வரும்பொழுது பழுதுபட் டிருந்தால் விண்வெளி வீரர்களின் உயிருக்குப் பாதுகாப்பே கிடைத்திராது.

பூமியை நோக்கி

நிலாக் கலத்தில் குடிகொண்ட வீரர் மூவரும் நிலாவை அடைந்து, அதன் பின்புறம் சென்று, ராக்கெட்டை வெடித்துக் கப்பலின் போக்கைப் பூமியை நோக்கித் திருப்பினர். வரும் வழியிலே கப்பல் பூமியைவிட்டு விலகிச் செல்லும் பாதையில் புகுந்தது. அப்பொழுது ஒரு ராக்கெட்டு வெடிக்கப்பட்டு நடுவழிப்பாதைத் திருத்தம் செய்யப்பட்டது. இந்தத் திருத்தம் வெற்றிகரமாக நிகழவே கப்பல் பசிபிக் பெருங்கடலில் இறங்கும் இலக்கோடு பூமியை நோக்கிப் பறந்து வந்தது.

ஏப்ரல் 15, மாலை 7-08 மணிக்கு அப்போலோ-13 நிலா

ஈர்ப்பை விடுத்துப் பூமியின் ஈர்ப்பில் நுழைந்தது. அப்பொழுது நிலாவிலிருந்து 38,894 மைல் தொலைவிலும் பூமியிலிருந்து 2,08,027 மைல் தொலைவிலும் இருந்தது. பழுதுபட்ட கப்பலில் இன்னும் இரண்டு இலட்சம் மைலுக்குமேல் பயணம் செய்தாக வேண்டும்!

உன்னதமான பொறுமை

வழியிலே எத்தனை இடர்ப்பாடுகள்! விண்வெளி வீரர்கள் இருந்த கலத்தினுள் கரியமில வாயு நிரம்பத் தொடங்கியது. கலத்தின் சன்னல் வழியாக வெளியே பார்த்தபோது பணிக் கலத்தின் உறுப்புக்கள் சிதைந்து துண்டு துண்டாக விண்வெளியில் பறந்தோடியதும், பணிக் கலப் பகுதியிலிருந்து ஆவி வெளியேறியதும் தெரிந்தது. இதை விண்வெளி வீரர்கள் ஹூஸ்டன் விண்வெளிப் பயணக் கட்டுப்பாட்டு நிலையத்திற்கு அறிவித்தனர். ஹூஸ்டன் என்ன சொல்லும்? ''ஆம்; கலமே நாசமாகிறது. என்ன செய்வதென்று தெரியவில்லை. நீங்கள் எப்படி உயிர் பிழைப்பீர்களோ!'' என்று கூறும்? இல்லை. ''பணிக்கலம் முழுவதுமே சுக்கு நூறாக உடைந்து சிதறிப் போனாலும் உங்கள் பயணத்தைப் பாதிக்காது. அதுவெறும் செத்த சுமை தான் (Dead load)'' என்று கூறியது. ஹூஸ்டன் நிலையம் மிக உன்னதமான பொறுமையையும், அமைதியையும் காட்டியது. எப்பொழுதும் விண்வெளி வீரர்களுக்குத் தைரியமும் உற்சாகமும் ஊட்டியது. பயணம் ஒருதுளி ஆபத்தும் இல்லாதது என்ற நம்பிக்கையை விண்வெளி வீரர்பால் வளர்த்தது. இந்தத் தன்னம்பிக்கையே பெரும்பாலும்

உலகிலேயே சிறந்த விண்வெளி வீரர்

அப்போலோ-13 விண்வெளிக் கலத்தின் தலைமை விமானியாகப் பணியாற்றிய ஜேம்ஸ் ஏ. லாவல் நான்கு முறை விண்வெளிப் பயணம் செய்துள்ளார். இதுவரை உலகில் எவரும் இரண்டு முறைகளுக்குமேல் விண்வெளிப் பயணம் செய்ததில்லை.

1965, டிசம்பரில் லாவலும், பார்மனும் ஜெமினி-7 என்னும் விண்வெளிக் கப்பலில் பூமியைச் சுற்றும் விண்வெளிப் பாதையில் 330 மணி 35 நிமிடம் – சுமார் இரண்டு வாரங்கள் - தங்கியிருந்தனர். இவ்வளவு நேரம் விண்வெளியில் தங்கியவர் யாரும் இல்லை.

1966, நவம்பரில் ஜெமினி-12 விண்வெளிப் பயணத்தில் லாவல் தலைமை விமானியாக இருந்தார்.

1968, டிசம்பரில் அப்போலோ–8 விண்வெளிப் பயணத்தில் லாவல் பங்கு பெற்றார். பிற விண்கோள் ஒன்றை (நிலாவை) அணுகிய முதல் மூவரில் ஒருவர் ஆனார்.

1970, ஏப்ரலில் அப்போலோ–13 விண்வெளிப் பயணத்தில் தலைமை விமானியாக இருந்து பழுதுபட்ட கலத்தை நிகரிலாத் துணிவுடன் இயக்கிவந்து பூமியை அடைந்து புகழ் பெற்றார்.

விண்வெளி வீரர்களைக் காப்பாற்றியது என்று சொல்லலாம்.

நலமாக நிலம் சேர்ந்தனர்

பணிக் கலம், கட்டளைக் கலம், நிலாக் கலம் மூன்றும் ஒருங்கிணைந்த நிலையில் பூமியைநோக்கி வந்து கொண்டிருந்தன. ஏப்ரல் 17, மாலை 5-30 மணிக்கு மூன்று விண்வெளி வீரரும் நிலாக் கலத்திலிருந்து கட்டளைக் கலத்தில் ஒன்று சேர்ந்தனர். இரவு 8 மணிக்குப் பழுதுபட்ட பணிக் கலத்தை, இதுவரை கப்பலின் சமநிலை (Stability) காக்கும் வெறும் சுமையாகமட்டுமே பயன்பட்டு வந்த பணிக் கலத்தை, விண்வெளி வீரர்கள் பிரித்து விண்வெளியில் ஓட்டி விட்டனர். அப்பொழுது அக்கலத்தின் ஒரு பகுதியே காணாமல் போயிருந்ததைக் கண்டு வியந்து ஹூஸ்டனுக்கு அறிவித்தனர். இரவு 10 மணிக்குக் கட்டளைக் கலத்திலிருந்து நிலாக் கலம் பிரித்து விடப்பட்டது. இதுதான் விண்வெளி வீரர்க்கு உயிர்க் காப்புப் படகாகப் பயன்பட்டது. அது பிரிந்து சென்றபோது அதற்கு உளமார நன்றிகூறி அனுப்பி வைத்தார் சுவிகர்ட். இரவு 11-23 மணிக்கு கட்டளைக் கலம் காற்று மண்டலத்தில் புகுந்தது. இரவு 11-37 மணிக்கு பசிபிக் கடலில் குறிப்பிட்ட இடத்தில் கலம் நலமாக இறங்கியது.

பரிசும் பாராட்டும்

எழுத்தால் வடிக்க இயலாத அரும்பெரும் வீரத்தோடும், மயிர்க்கூச்செரியும் நெஞ்சத் துணிவோடும், பரந்த புறவெளியில் பயங்கரமான போராட்டம் மேற்கொண்டு அதில் வென்று, வரலாற்றுச் சிறப்புப் பெற்ற வீரத் தளபதிகளாக விண்வெளி வீரர் மூவரும் விளங்கினர். அமெரிக்கக் குடியரசுத் தலைவர், நிக்சன் தனி விமானத்தில் அவர்கள் இருந்த இடம் நாடிவந்து பாராட்டிச் சிறப்புச் செய்தார். அவர்களுக்குப் படைசாராத் (Civilian) துறைகளில் மிக உயர்ந்த பரிசாகிய சுதந்திரப் பதக்கத்தை (Medal of Freedom) வழங்கினார். அவர்களை "நிகரிலா முப்பெரும் வீரர்" எனப் போற்றினார். ஜேம்ஸ் லாவலின் தோள்மேல் கை போட்டு அழைத்துக் கொண்டு மேடையேறிய நிக்சன் பேசியதாவது:

"விண்வெளி வீரர் மூவரும் நிலாவிலே இறங்கவில்லையே என்று குறைப்பட்டு வருத்தம் தெரிவித்தனர். நிலாவிலே இறங்கியிருந்தால் அவர்கள் சாதித்திருக்கக்கூடிய சாதனையை விட மிகப் பெரிய சாதனையை அவர்கள் இப்பொழுது செய்துள்ளனர். இனிமேல் அப்போலோப் பயணம் மிகுந்த பாதுகாப்புடையதாக அமைவதற்கு இவர்கள் பயணம் வழிகோலியது. மேலும் இவர்களது, ஆபத்து நிறைந்த இந்தப் பயணம் உலக மக்களை மிக நெருக்கமாகக் கொண்டு வந்தது. இவர்கள் பூமியை நோக்கி வந்து கொண்டிருந்தபோது இவர்கள் நலமாகப் பூமியை அடைய வேண்டும் என்று உலக மக்கள் அனைவரும் ஒன்றாக விரும்பினர்; ஒன்றாகப் பிரார்த்தனை செய்தனர். இவர்கள் நலமாகப் பூமியை அடைந்தவுடன் உலக மக்கள் அனைவரும் ஒன்றாக மகிழ்கின்றனர். இந்த நிலையை வேறு எந்தச் செயல் செய்திருக்க முடியும்?" ■

மருத்துவர் பேசுகிருர்

டாக்டர் க. ரா. கிருட்டிணன்

இந்தக் கோட்பாட்டின்படி, கீழே கண்ட அட்டவணை, தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட உணவில் எவ்வளவு தண்ணீர், எவ்வளவு சர்க்கரை கூட்டவேண்டும் என்று குறிப்பிடுகிறது. எந்த டின் பாலும், அதிலுள்ள அளவு கரண்டியில் தலை வழித்து ஒரு கரண்டி எடுத்து 28.5 மி.லி. (ஒருஅவுன்சு) நீரில் கரைக்கக் கரைசல் மாட்டுப் பாலின் திறனுக்கொத்த தாகிறது. ஒரு தேக்கரண்டி சர்க்கரை 15 கி. கேலரி சக்தியளிக்க வல்லது.

இருபது ஆண்டுகட்கு முன் மாட்டுப் பாலைத் தாய்ப் பாலுக்கு நிகரான விகிதத்திற்கு மாற்ற எண்ணிச் சிக்கலான கணக்குகள் வகுத்து வந்தார்கள். மாட்டுப் பாலில் கூடுதலாக உள்ள புரதம் குழந்தைக்கு ஒத்துக்கொள்ளாது என்ற எண்ணத்தால் மிகையாக நீர் சேர்த்து, நீர்த்ததால் குறைந்துபோன கொழுப்பையும் சக்தியையும் ஈடுகட்ட மீன் எண்ணெய், சர்க்கரை போன்ற பொருள்களைக் கலந்து கொடுக்கச் சொல்லி வந்தார்கள். குழந்தையின் வயிறு சிறியதாகையால் கணக்குப்படி நீர்த்த கலவை முழுவதையும் செலுத்தமுடியாது. இதனுல் குழந்தை கடும் உணவுப் பற்ருக் குறைக்கு ஆளாகும். இந்த முறையை விடுத்தல் நலம். குழந்தை தூய மாட்டுப் பாலைச் செரிக்காது என்ற எண்ணம் தவறு. பிறந்த குழந்தையும் உணவை நன்ருகச் செரிக்கக்கூடும். ஆனுல் பிறந்து சில வாரங்கள் வரை, மாட்டுப் பால் கொழுப்பிலுள்ள முழுச் சக்தியையும் எடுத்துப் பயனடைய மாட்டாது. ஆகவே, சீரணக் கோளாறு தோன்ருவிட்டாலும் சக்திக் குறையுண்டாகிறது. இதைத் தீர்க்கப் பாலிலோ அல்லது பாலிற்கு நிகராகக் கரைக்கப்பட்ட டின் பாலிலோ, 3 பாகத்திற்கு 1 பாகம் நீர் சேர்த்து, நூறு மி. லி. கலவைக்கு $1\frac{1}{2}$ தேக்கரண்டி சர்க்கரை இடவேண்டும்; இதுவும் அட்டவணையில் காண்பிக்கப்பட்டுள்ளது. முதல் வாரத்தில் உணவுத் தேவை மிகக் குறைவு. கீழே காட்டியுள்ள அட்டவணை இதன் வழிகாட்டியாகக் கொடுக்கப் படுகிறது.

அட்டவணை 3-2ல் காட்டியபடி பால் கலவைசெய்து கொண்டால் கணக்கு மிக எளிதாகும். குழந்தையின் எடையை (எடை

அட்டவணை 3-2

[குழந்தை மருத்துவ நிபுணர் Dr. I. J. Carre, MD, MRCP, DCH-ஐப் பின்பற்றியது. "Practitioner" 1955: 183 - 187]

	உணவு	தண்ணீர் சேர்க்க வேண்டிய விகிதம்	சேர்க்கவேண்டிய சர்க்கரை தேக்கரண்டி	தோராயமான சத்துக்கள் சதவிகிதம் புரதம்	பாற் கொழுப்பு	மாச்சத்து	சக்தி கி. காலரி
I-A	பசுவின் பால்	சுயப்பால்	100 மிலிக்கு ¾ தேக்கரண்டி	3.5	3.5	6.5	70
B	,, நீர்த்தது பிறந்து 5/6 வாரங் களுக்குகந்தது	(3:1) 75 மிலி பாலுக்கு 25 மிலி நீர்	100 மிலிக்கு 1½ தேக்கரண்டி	2.5	2.5	8.5	70
II-A	டின் பால் (Full Cream Dried) மாட்டுப் பாலுக்கு நிகர்	3½ அளவு கரண்டி தூள்+100 மிலி நீர்	100 மிலிக்கு ¾ தேக்கரண்டி	3.5	3.5	6.5	70
B	டின் பால் 5/6 வாரங் களுக்குகந்தது	2½ அளவு கரண்டி தூள்+100 மிலி நீர்	100 மிலிக்கு 1½ தேக்கரண்டி	2.5	2.5	8.5	70

அட்டவணை 3-3

வயது	3:1 விகிதம் நீர்த்த பால்	+ நீர்	1 கிலோவுக்கு 156 மிலி. விகிதம் கணக்கிட்டதில் நாளொன்றுக் குத் தேவைப்படும் அளவு	உதாரணம் 3 கிலோவிற்கு
முதல் நாள்	0	சுத்த நீர்	7-ல் ஒரு பங்கு	67 மிலி.
2-வது ,,	ஒரு பங்கு	மூன்று பங்கு	7-ல் 2 ,,	134 ,,
3-வது ,,	,,	,,	7-ல் 3 ,,	201 ,,
4-வது ,,	,,	ஒரு பங்கு	7-ல் 4 ,,	268 ,,
5-வது ,,	,,	,,	7-ல் 5 ,,	335 ,,
6-வது ,,	மூன்று பங்கு	,,	7-ல் 6 ,,	402 ,,
7-வது ,,	,,	,,	முழுவதும்	468 ,,
அதற்கு மேல்	முற்றிலும் நீர்த்த பால்	—	முழுவதும்	
5 வாரங்களுக்கு மேல்	நீர்க்காத தூய பால்		முழுவதும்	

சிக்கலான பின்னமாக இருக்குமானால் அடுத்த மேற்பட்ட அரை கிலோ கிராமிற்கு உயர்த்திக் கொள்ளவும்) 156-ல் பெருக்க நாளொன்றுக்குத் தேவைப்படும் பால் மில்லி லிட்டர்களில் கிடைக்கிறது. இது எத்துணை வேளைகளில் கொடுக்கத் தேவைப்படுமோ அத்தனை வேளைகளுக்குச் சமமாகப் பங்கிட்டுக் கொள்ளவும். மாட்டுப் பாலானால் காலை, மாலை இரு வேளையாகப் பிரித்துக் காய்ச்சி வைத்துக் கொள்ளவும். டின் பாலானால் அவ்வப்போது

தேவைப்படும் அளவுக்குக் கரைத்துக் கொள்ளவும். வழிகாட்டியாக அட்டவணை 4, 3 கிலோ கிராம் பிறப்பு எடையுள்ள குழந்தைக்குப் பொருந்த வரையப்பட்டிருந்தாலும், வயதை விலக்கி, நிறுக்கப்பட்ட எடைக் கேற்ற அளவை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

அட்டவணை 3-4

வயது	எடை கிலோ	பால் தூள் அளவு கரண்டிகள்	ஒரு வேளைக்கு வேண்டிய பால்/ கலவை மிலி	நாளொன்றுக்கு வேளைகள்	1 நாள் தேவை மிலி (எடை×156)	கிடைக்கும் சக்தி கி. காலரிகள்	புரதம் கிராம்	செலவு 1 மாதத்திற்கு மாட்டுப்பால் அளவு லிட்டர்	செலவு 1 மாதத்திற்கு மாட்டுப்பால் விலை ரூ. பை.	செலவு 1 மாதத்திற்கு டின் பால் டின்கள்	செலவு 1 மாதத்திற்கு டின் பால் விலை ரூ. பை.
10 நாள்	3.50	2¾	80	7	545*	392	13.5	} 14	15—68	4	22—00
30 ,,	4.00	3¼	90	7	625*	437	16.5				
60 ,,	4.50	3½	100	7	702	491	24.5	21	22—52	6	33—00
75 ,,	5.00	4½	130	6	780	546	27.0	23.5	25—32	6⅔	36—66
3 மாதம்	5.50	5	145	6	858	601	30.0	26.0	28—12	7⅓	40—32
4 ,,	6.00	5½	158	6	936	655	33.0	28.0	31—36	8	44—00
5 ,,	6.50	5¾	170	6	1014	710	35.5	30.5	34—16	8⅔	47—66
6½ ,,	7.00	7¾	220	5	1092	764	38.0	33.0	36—96	9⅓	51—32
7½ ,,	7.50	8¼	235	5	1170	819	41.0	35.0	39—20	10	55—00
8½ ,,	8.00	8¾	250	5	1248	874	43.5	37.5	42—00	10⅔	58—66
9½ ,,	8.50	9½	265	5	1326	928	46.5	40.0	44—80	11⅓	62—32
11 ,,	9.00	9¾	280	5	1404	983	49.0	42.0	47—04	12	66—00
12 ,,	9.50	10½	300	5	1482	1037	52.0	44.5	50—24	12⅔	69—66
,,	10.00	11	315	5	1560	1092	55.0	47.0	51—04	13⅓	73—32

* 3:1 விகிதத்தில் நீர்த்த கலவை - முதல் 5 அல்லது 6 வாரங்களுக்குகந்தது.

மேற்கூறிய அளவுகள் தோராய மான வழிகாட்டிகளே யன்றி, கட்டுப்பாடாகக் கடைப்பிடிக்க வேண்டிய நிபந்தனைகள் அல்ல. ஆனால் குறிப்பிட்ட அளவுக்கு உணவு குறையாமல் கொடுக்க வேண்டும். குழந்தைக்குக் குழந்தை வேறுபாடுகள் உண்டு. அதிகம் கோரினால் கொடுக்க வேண்டும். உணவுக் குறைபாட்டிற்கு வாய்ப்புக்கள் அதிகமே தவிர மிகைப்பாட்டிற் கல்ல. தாய்ப்பாலோ அல்லது பிற பாலுணவோ மிகையாவது தீங்கு என்று நம்பி வந்தார்கள். இது தவறு. குழந்தை மிகையாகக் குடித்து எதிர்க்களித்தலே போது மென்பதற்கு அறிகுறி என்பது சில நிபுணர்களின் கூற்று. பசியோடு அழும் குழந்தைக்கு உரிய காலம் வரவில்லையே என்று உணவு கொடுக்காமலிருக்க வேண்டாம். பசித்துக் கேட்கும்போது ஊட்டுவதே (Demand feeding) முறை. ஒரு வேளைக்குக் கலந்து கொண்ட அவ்வளவு உணவையும் ஒரே கெடுவில் கொடுக்கவேண்டு மென்பதில்லை.

அட்டவணை 4-ன் கடைசி நான்கு கட்டங்களில் நோக்குங்கால், குழந்தைக்கு முற்றிலும் மாட்டுப்பால் கொடுத்து வளர்ப்பது எவ்வளவு செலவானது (வருடத்திற்குச் சுமார் ரூ. 360) என்பது புலப்படும். அதைவிட அதிகச் செலவானது முற்றிலும் டின் பால் கொடுத்து வளர்ப்பது. (வருடச் செலவு சுமார் ரூ. 600) ஆகவே இவ்வுணவுகளைத் தாய்ப்பால் பற்றாக் குறைக்கு நிரப்பு உணவாகக் கொள்வதே சிறந்தது. நிரப்பு உணவாக அளிப்பதற்கும், தாய்ப் பாலற்ற நிலையிலும், மாட்டுப் பால் கொடுப்பதுதான் சிக்கனம். டின்பால், சுத்தமான மாட்டுப் பால் கிடைக்காத இடங்களுக்கும் சந்தர்ப்பங்களுக்கும் உகந்தது; பிரயாணத்திற்கு இன்றியமையாதது. ஆறு மாதத்திலிருந்து கலப் புணவு தொடங்குவது உடற்கூறு அறிவியலுக்கு (Physcology) ஒட்டியது மட்டுமன்றிக் குடும்பப் பொருளாதாரத்திற்கும் இன்றியமையாதது என்பது கண்கூடு.

தீயணைப்புக்கு உதவும் தீவிர இரசாயனப் பொடி

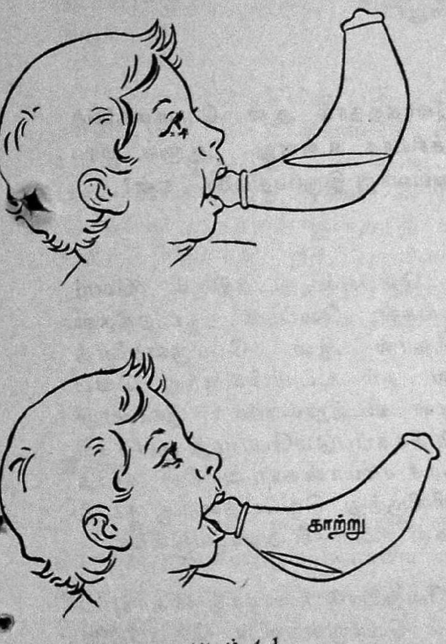
எங்காவது தீப் பற்றிக் கொண்டால் அதைப் பரவாமல் தடுக்கவும் அணைக்கவும் தண்ணீரே பெரும்பாலும் பயன் படுகிறது. ஆனால் எல்லா இடங்களிலும் தண்ணீரைப் பயன்படுத்த முடியாது. பெட்ரோல், எண்ணெய், பெயிண்ட்டு, விமான எரிபொருள் போன்ற திரவ, வாயுப் பொருள்கள் தீப் பற்றிக் கொண்டாலோ அல்லது மின்சுற்றில் பழுது ஏற்பட்டுத் தீப் பிடித்துக் கொண்டாலோ அவ் விடங்களில் தண்ணீரைப் பயன்படுத்துவது நல்லதல்ல. இத்தகைய தீ விபத்துக்கள் நேர்ந்துவிட்டால் தீ பரவாமல் தடுத்து நிறுத்தி, உடனடியாக அணைக்க மிகவும் சக்தி வாய்ந்த இரசாயனப் பொடி ஒன்றைப் பிரிட்டனில் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

இதற்கு மானெக்ஸ் (Monnex) என்று பெயர். இது நச்சுத் தன்மையற்றது; ஆகையால் பயமின்றி இதை உபயோகிக்கலாம். தற்பொழுது தீ அணைக்கப் பயன்படும் இரசாயனப் பொருள்கள் அனைத்தையும்விட இது 16 மடங்கு அதிக வீரியம் உள்ளது என்பது பரிசோதனைகள் மூலம் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது.

---

4. செயற்கை உணவூட்டும் முறை

பாலாடையோ அல்லது சங்கோ கொண்டு குழந்தைக்கு உணவு புகட்டுவது தொன்று தொட்டு வந்த பழக்கம். தாய் சமணங் கால் போட்டுக் குழந்தையின் தலையை ஒரு தொடையின்மேல் தாங்கி மற்றொரு தொடையின் அடியில் கால்களை அமுக்கிப் பிடித்துக்கொண்டும், இடது கையினால் குழந்தையின் கைகளை அதன் உடலோடு ஒடுக்கிப் பிடித்துக் கொண்டும், வலது கையில் பாலாடை எடுத்து, பால் நேராகத் தொண்



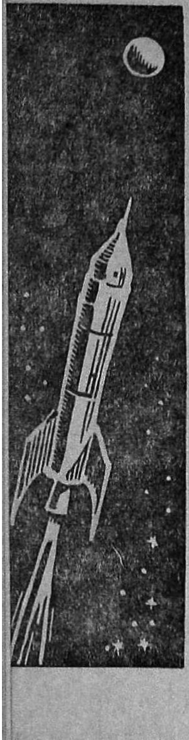
படம் 4-1

மேலே: சரியான முறை
கீழே: தவறான முறை

டையில் விழும்படிப் புகட்டுகிறாள். இம்முறை காண்பதற்கு அச்சமூட்டக் கூடியதாக இருந்தாலும் ஆபத்து ஏற்படுவ தில்லை. குழந்தையும் இவ்விதம் பாலருந்த விரைவில் பழக்கமடைந்து விடுகிறது. இம்முறையில் தாய்ப்பால் பற்றாக் குறைக்கு ஈடுசெய்யத் தேவைப்படும் பால் கொடுப்பது அவ்வளவு கடினமல்ல. ஆனால் பெரும் அளவில் அல்லது முற்றிலும் செயற்கைப் பால் ஊட்டுவது கடினமானதுதான். இது காரணமாக உணவுப்பற்றாக்குறை ஏற்படக்கூடும். மேலும் மருந்துகள் கொடுக்க இம்முறை பயன்படுத்தப்படுவதால், மருந்து புகட்டப்பட்ட குழந்தை பல நாட்களுக்குப் பால் குடிக்க மறுக்கும். ஆகவே பாலாடையை மருந்துகள் கொடுக்கவும், பால்புட்டியை உணவு கொடுக்கவும் பயன்படுத்துவது சிறந்தது. புட்டியில் பால் ஊட்டுவது எளிது. ஆனால் ''நிப்பிளை'' வாயில் பொருத்திப் புட்டியைத் தலையணையில் சாய்த்து, உறிஞ்சும் பொறுப்பைக் குழந்தையிடம் விட்டுவிட்டு விலகுதல் கூடாது. தாய்ப் பால் கொடுப்பது போலவே குழந்தையை மடியில் கிடத்தித் தாய் தனது கையில் புட்டியை ஏந்திக் குடித்து முடியும்வரை எப்பொழுதும் பால் 'நிப்பிளில்' நிரம்பத் தேங்கி இருக்கும்படிச் சாய்த்துக் கொடுக்க வேண்டும். இவ்விதம் கொடுப்பது தாய் சேய்த் தொடர்பு நெருங்கி நீடித்துக் குழந்தை மனம் பூரித்து உடல் முழு வளர்ச்சியடையவும் பிற்காலத்தில் மனோநிலை வளம்பெறவும் அடிகோலும்; குழந்தை காற்றையுண்டு வயிற்று வலியால் அவதியுறாது.

(தொடரும்)

அறிவியல் வினா விடை



அடிப்படை அறிவியல் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப்பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச்சாலை, கோவை-18 என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. கே. சுப்பிரமணியம், தஞ்சாவூர்.

வினா:

குளிர் காலத்தில் உலோகத்தால் ஆன பொருள்களைத் தொட்டால் மிகவும் குளிர்ச்சியாக உள்ளது. ஆனால் மரப் பொருள்களைத் தொட்டால் அவ்வாறு இருப்பதில்லை. ஏன்?

விடை:

உலோகங்கள் நல்ல வெப்பக் கடத்திகள் (Good Conductors of heat). மரங்கள் வெப்பக் கடத்திகள் அல்ல. நாம் உலோகத்தால் ஆன பொருள்களைத் தொடும்பொழுது அவை நம் உடம்பிலிருந்து வெப்பத்தை வேகமாகத் தம்முள் கடத்துன்றன. இவ்வாறு நம் கையிலிருந்து வெப்பம் நீக்கப்படும்பொழுது குளிர்ச்சி உண்டாகிறது. ஆனால் மரச் சாமான்கள் அரிதில் கடத்திகள். அவை நம் கைகளிலிருந்து வெப்பத்தைக் கடத்துவதில்லை. அதனால் கைகள் குளிர்ச்சி அடைவதில்லை.

குளிர்காலத்தில் இந்த வேறுபாடு நன்றாகத் தெரியும். ஏனெனில் குளிர்காலத்தில் பொருள்களின் வெப்பநிலை தாழ்ந்திருக்கும். ஆனால் நம் உடல் வெப்பநிலை எல்லாக் காலங்களிலும் ஒரே அளவாக (98.4° F) இருக்கும். நாம் உலோகத்தால் ஆன பொருள்களைத் தொடும்பொழுது நம் கைகளில் உள்ள வெப்பம் உலோகத்திற்குள் கடத்தப்பட்டுக் கைகள் உலோகத்தின் வெப்பநிலையை அடைகின்றன. அதனால் அதிகக் குளிர்ச்சி உண்டாகிறது. ஆனால் வெயிற்காலத்தில் பொருள்களின் வெப்பநிலை சற்று அதிகமாக இருக்கும். அதனால் குளிர்ச்சி அதிகம் உண்டாவதில்லை.

திரு. அஞ்சனாதேவி, பெங்களூர்-1.

வினா :

பாலைக் காய்ச்சும்பொழுது எதனால் பொங்குகிறது?

விடை :

பாலைக் காய்ச்சும்பொழுது அதன் மேற்பரப்பில் ஆடை உண்டாகிறது. இது கெட்டியானது. பால் காய்வதால் உண்டாகும் ஆவி, இந்த ஆடையைத் துளைத்துக் கொண்டு வெளியேற முடிவதில்லை. அதனால் ஆடையின் அடியில் அழுத்தம் அதிகமாகி பால்பொங்கி மேலே வருகிறது.

பால்காயும் பொழுது ஒரு கரண்டியால் அதைக் கிளறிக் கொண்டிருந்தால் பால் பொங்காது. ஏனெனில் அப்பொழுது ஆடை உடைந்து ஆவி வெளியேறி விடுகிறது.

பொங்கும் பாலின் மீது குளிர்ந்த நீரைத் தெளித்தால் பால் தற்காலிகமாகக் கீழே இறங்கிவிடுகிறது. ஏனெனில் இந்த நீர் பால் ஆடையைத் துளைத்து ஓரளவு ஆவி வெளியேறத் துணை செய்கிறது. அதனால் மேல் நோக்கிய அழுத்தம் குறைந்து பால் கீழே செல்கிறது. தவிர, குளிர்ந்த நீர், பாலில் உண்டாகும் ஆவியை ஓரளவு குளிரச் செய்து திரவமாக மாற்றுவதாலும் அழுத்தம் குறைந்து பால் கீழே இறங்க ஏதுவாகும்.

திரு. ஆர். திருமலை, இராமநாதபுரம்.

வினா:

என் மகள் தலை முடியில் ஏராளமாகப் பேன்பிடித்துக் கொள்கிறது. சீப்பினால் எவ்வளவு வாரினாலும் குறைவதில்லை. இதற்குச் சிறந்த மருந்து எது என்று கூறுமாறு கேட்டுக் கொள்கிறேன்.

விடை:

தலைப்பேன் ஒழிய 'அஸ்கேபியால்' (Ascabiol—May & Backer Co. Ltd.) என்ற மருந்தை உபயோகிக்கலாம். இது எல்லா ஆங்கில மருந்துக் கடைகளிலும் கிடைக்கும். இதில் பென்சைல் பென்சோவேட் (Benzyl Benzoate) என்ற அபாயமற்ற பூச்சி கொல்லி மருந்து 25 சதவிகித அளவு உள்ளது.

இந்த மருந்தை முறைப்படி உபயோகிக்கவேண்டும். இல்லையேல் மருந்து பயனளிக்காது. இதைப் பயன்படுத்தும் முறையாவது:

1. மருந்தை உபயோகப்படுத்துவதற்கு முன்னர் நன்ருகக் குலுக்க வேண்டும்.

2. மயிர்க்கால்கள் நன்ருக நனையும்படி தலைமுழுவதும் மருந்தைச் சொதும்பத் தடவவேண்டும். அப்பொழுது கண்களில் மருந்து படாமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

3. மருந்து தடவியபின் 24 மணி நேரம் கூந்தலைத் துணியால் மூடிக் கட்டி வைத்திருத்தல் நலம். மறுநாள் நெருக்கமான சீப்பினுல் கூந்தலை வாரி முடிந்து விடவும்.

4. அதற்கு மறுநாள் சோப்புத் தேய்த்துத் தலையை நன்கு கழுவி விட வேண்டும்.

பேன் அதிகமாக இருந்தால் 24 மணி நேரத்தில் இருமுறை மருந்து தடவவேண்டும். ஒரு வாரம் கழித்து மறுபடியும் ஒருமுறை மேற்கூறியபடியே மருந்து போடலாம்.

பேன் பிடித்ததால் தலையில் புண்கள் ஏற்படக்கூடும். மேற்கூறிய சிகிச்சையில் முதன்முறை மருந்து போட்டவுடன் இந்தப் புண்கள் குணமாகத் தொடங்கும். குணமாகத் தாமதமானுல் 'நியோஸ் போரின்' (Neosporin - Burrough's Welcome & Co) அல்லது 'டைரோ டெர்ம்' (Tyroderm—Merck Sharpe & Dohme) பசைகளை உபயோகிக்க லாம். பெருமளவில் தலையில் சீழ் பிடித்திருந்தாலும், நெறி கட்டிக் கொண்டு சுரம் உண்டாதல் அல்லது முகத்தில் வீக்கம் ஏற்படுதல் போன்ற அறிகுறிகள் உண்டானுலும் மருத்துவரிடம் சென்று சிகிச்சை மேற்கொள்வது அவசியம்.

ஒருவர் தலையிலிருந்து மற்ருெருவர் தலைக்குப் பேன் மிக எளிதில் பரவும். அதனுல் குழந்தையுடன் நெருங்கித் தொடர்புகொண்டுள்ள வர்களும் மேற்கூறிய சிகிச்சையை மேற்கொள்வது மீண்டும் பேன் பற்றிக்கொள்ளா வண்ணம் தடுக்க உதவும். பல முறை மருந்து போட்ட பின்னரும் பேன் ஒழியாமல் இருக்குமானுல் அதற்கு உண் மைக் காரணம் சிகிச்சை பெருதவரிடமிருந்து பேன்கள் எளிதில் வந் தடைவதுதான். மருந்து போட்டபின்னர் பழைய படுக்கைகளைத் துவைத்து ஆவியில் வைத்துத் தூய்மையாக்கி உபயோகிக்கவேண்டும். தாய்ப் பேன் முட்டைகள் (ஈறுகள்) மயிரில் ஒருவிதப் பசையுடன் ஒட்டிக்கொள்வதால் அவற்றைச் சீப்பினுல் எளிதில் விடுவிக்க முடி யாது. தலைமுடியை எவ்வளவு வாரினுலும் பேன் ஒழியாததற்கு இது ஒரு முக்கிய காரணம். தலை வாருவதற்கு முன்னர் 10% ஆசிட்டிக் அமிலம் (Acetic acid) (இது எல்லா ஆங்கில மருந்துக் கடைகளிலும் கிடைக்கும்.) அல்லது சமையல் காடியைத் (Vinegar) தடவித் தலையை ஊற வைக்கலாம். அப்பொழுது பசை கரைந்து முட்டை (ஈறு) உதிர்ந்துவிடும். வாரம் ஒரு முறை இவ்வாறு காடியில் ஊறவைத்த பின்னர் தலையை நன்கு வாரி, கார்பாலிக் சோப்புப் போட்டுக் கழுவு வதால் பேன் தொல்லை ஒழியும்.

குமரப் பருவ வளர்ச்சியும் உளநலமும்

டாக்டர். தா. ஏ. சண்முகம், எம்.ஏ., எம்.லிட்., பிஎச்.டி.

வளர்ச்சி வேகம் நிறைந்த பருவமாகக் குமரப்பருவம் அமைகிறது. குழந்தைப் பருவத்தில் துவங்கிய வளர்ச்சிகள் குமரப் பருவத்தில் இறுதிக்கட்டத்தை அடைகின்றன. வளர்ச்சிகளின் இறுதிப் பருவமாகக் குமரப் பருவத்தைக் கூறலாம். குமரப் பருவத்திலேயே முதிர்ச்சிப் பருவத்தின் வளர்ச்சி நிலைகள் அனைத்தும் தீர்மானிக்கப்படுகின்றன. முதிர்ச்சிப் பருவத்தில் குமரப் பருவத்தில் இறுதி வடிவு எடுத்த வளர்ச்சிநிலையே தொடர்ந்து நீடிக்கிறது.

குமரப் பருவப் பிரச்சினைகள் பலவற்றிற்கும் இப் பருவத்தில் ஏற்படும் பல்வகைப்பட்ட வளர்ச்சிகள் பெரிதும் துணைசெய்கின்றன. உளநலத்தை மிகுத்துக் கொள்ள இப் பிரச்னைகளை உளவியல் நியதிகளுக்கேற்பச் சமாளித்தல் மிக மிக அவசியம். இப் பருவத்தில் பின் தங்கி விடும் வளர்ச்சி தொடர்ந்து முதிர்ச்சிப் பருவத்தையும், முதுமைப் பருவத்தையும் பாதிக்கும் திறங்கொண்டதாக இருப்பதால் இப் பருவத்தில் உரிய அளவு வளர்ச்சிகள் ஏற்பட மிக்க கவனத்துடன் வழி வகுப்பது இன்றியமையாத கடமையாகும்.

இயல்பான வளர்ச்சியினின்று ஒரு குமரப் பருவத்தினது வளர்ச்சி அதிகரித்தாலும் குறைந்தாலும் முன்னெச்சரிக்கையாக உள மருத்துவரை அணுகுதல் நன்று. வளர்ச்சி தடைப்படும் வேளைகளில் அதனை ஆராய்ந்து அத் தடைக்கான காரணங்களைக் களைந்து இயல்பான வளர்ச்சியை மீட்டுத் தருதல் அவசியம். அதே போல் ஒரு குறிப்பிட்ட வளர்ச்சி மிக அதிகமாக ஏற்பட்டாலும் முன்னெச்சரிக்கைகளை மேற்கொள்வதே அறிவுடைமை. தனியாள் வேற்றுமைகளின் (Individual Difference) வரம்பிற்கு அப்பாற்பட்டு விலகும் எந்த ஒரு வளர்ச்சியினையும் கூர்ந்து கவனித்து நடவடிக்கைகளை மெற்கொள்வதே உளநலத்தைப் பாதுகாத்து மிகுத்துக் கொள்வதற்குச் சிறந்த வழி. எனவே பொதுவாகக் குமரப் பருவத்தில் இயல்பான வளர்ச்சிகள் எவ்வாறு நிகழ்கின்றன என்று அறிய வேண்டியது அவசியம். இதுமட்டுமன்றிக் குமரப் பருவ நடத்தைப் பிரச்சினைகளில் பல அவனது வளர்ச்சி நிலையுடன் பெரிதும் பின்னிப் பிணைந்ததாகவே இருக்கின்றன. இயற்கையான இப்பிரச்சினைகள் கவனித்துக் களையப்படாமல் விடப்படும்

வேளைகளில் பொருத்தப்பாட்டுப் பிரச்சினைகளாக மாறி ஆளுமைச் சிக்கல்களாக உளநலத்தையே உருக்குலைக்கும். ஆகவே குமரப் பருவத்தில் ஏற்படக்கூடிய வளர்ச்சிகளை நடத்தைப் பிரச்சினைகளாக ஆராயவேண்டியது அவசியம்.

உடல்வளர்ச்சிப் பிரச்சினைகள்

குமரப் பருவத்தில் வளர்ச்சியின் வேகம் மிகவும் அதிகரிக்கிறது. இவ்வாறு திடீரென்று அதிகரித்த வளர்ச்சியின் காரணமாகப் பலவகைப் பிரச்சினைகளும் எழுகின்றன. இவ் வளர்ச்சியின் காரணமாகக் கை, கால்களின் நீளமும், பருமனும் அதிகரிக்கின்றன. உடலின் எடையும் மிகுகின்றது. இதன் விளைவாக குமரப் பருவத்தினனின் இயக்கங்கள் பெருமளவு மாறுதல்களுக்கு உட்படுகின்றன. இப் பருவத்தினது இயக்க வேகம் மிகுந்த மாறுதல்களுக்கு உள்ளாகின்றது. முன்பு ஓர் இடத்தினையடைய 8 அல்லது 10 எட்டிகள் எடுத்து வைக்கவேண்டியிருந்த ஒரு குமரப் பருவத்தினனின் கால்களின் நீளம் திடீரென்று கூடிவிட்ட காரணத்தினால் 6 அல்லது 7 எட்டிகளிலேயே அதனை அடைந்துவிட நேரிடுகிறது. இத் திடீர் இயக்க மாறுதல் தன்னிடம் ஏற்பட்டிருப்பதை உணராத குமரப் பருவத்தினன் எவ்வாறு இடம் மிகவும் குறுகிவிட்டது என்று திகைப்படைகிறான். இவ்வாறு குமரப் பருவத்தினனது 'இடம்பற்றிய கருத்துநிலை' பிரச்சினைக்குள்ளாகின்றது. அதேபோல் ஒரு பொருளை எடுக்க முயலும்போது வளர்ச்சியின் அடிப்படையில் கையின் நீளத்திலும், கை இயக்கத்தின் வேகத்திலும் ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்களை உணராது அப் பொருளுக்கும் அப்பால் அல்லது இப்பால் கையைச் செலுத்தித் தடுமாறும் நிலையும் இப் பருவத்தில் காணப்படுகிறது. இத்தகைய திடீர் மாறுதல்களால் குமரப் பருவத்தினன் வீட்டிலுள்ள பல பொருள்களையும் எடுக்க முயலும்போது கீழே தள்ளிவிட்டுவிட நேரிடுகிறது. இத்தகைய வேளைகளிலெல்லாம் குமரப் பருவத்தினன் தன் இயக்க வளர்ச்சியை அறியாது எப்போதும் போன்றே சாதாரண வேகத்தில் இயங்குவதே இத்தகைய பிரச்சினைகளுக்குக் காரணமாகும். குமரப்பருவ வளர்ச்சியின் பயனாகக் குமரப் பருவத்தினனிடம் ஏற்படும் பருமன்-எடை அதிகரிப்பும் பல பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிக்கிறது. தன்னிடம் அதிகரித்துவிட்ட எடையை உணராமல் குமரப் பருவத்தினன் நடந்துகொள்ளும் வேளைகளில் பல விபத்துக்கள் ஏற்படுவது உண்டு. நாற்காலியின் கைகளில் இதுவரை சாதாரணமாக அமர்ந்து வந்த சிறுவன் குமரப் பருவத்தில் அதேபோல் அமரும்போது நாற்காலியின் கைகள் முறிந்து கீழே விழ நேரிடுவது இயற்கையே. இப் பருவத்தினன் தாழ்வாரங்களில் இடித்துக் கொள்ளல், வாயிற்படிகளில் தடுக்கி விழுதல் போன்றவைகளையும் இதே போன்று விளக்க முடியும்.

பசியைச் சார்ந்த கோளாறுகள்

இத்தகைய திடீர் வளர்ச்சியின் காரணமாகக் குமரப் பருவத்தினனிடம் பசி அதிகரிக்கிறது.

இதனால் அவனது உணவுப் பழக்க வழக்கங்கள் மாறுபடுகின்றன. நிதானமாக இருந்து 'முழு உணவினை' உண்பதற்குக் குமரப் பருவத்தினனிடம் பொறுமை இருப்பதில்லை. அன்றியும் தனது நண்பர்களுடனேயே காலத்தைச் செலவிட விரும்பும் இப் பருவத்தினன் காலத்துடன் வீடுதிரும்பி உணவு கொள்ள இயல்வதில்லை. இதனால் கொஞ்சம் கொஞ்சமாக அவ்வப்போது 'நொறுக்குத் தீனி' சாப்பிட அவன் முற்படுகிறான். இது பெற்றோருக்குப் பிரச்சினையாகத் தோன்றுகிறது. அதுமட்டுமன்றிக் காலந்தவறி உண்பதும் பொருத்தமற்ற உணவு வகைகளை ஒரே நேரத்தில் உண்பதும் இப் பருவத்திற்கே உரிய பண்புகளாகக் காணப்படுகின்றன. இவை குமரப் பருவ வயிற்றுக் கோளாறுகளுக்குக் காரணமாவதும் உண்டு. குமரப் பருவ வளர்ச்சிக் காலத்தில் உணவூட்டம் அதிகமாகத் தேவைப்படுகின்றது. வைட்டமின் குறைபாடுகளும் ஏனைய உடலியற் தேவைகளும் இப்பருவத்தில் பல உடல்நலப் பிரச்சினைகளைத் தோற்றுவிக்கின்றன. இக் குறைபாடுகள்மட்டுமன்றி நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் இயக்கங்களின் குறைபாடுகளும் பல உடற்கோளாறுகளுக்குக் காரணமாகின்றன. வயிற்றுப் புறங்களில் அதிகமாகச் சதைவிழுதல், எடை அதிகரித்தல் போன்றவை இப் பருவத்தில் ஏற்படும். ஃபிராலிக் கூட்டறி குறி (Frochlich's syndrome) எனும் கோளாறுகக் காணப்படுகின்றன. இந்நிலை தைராய்டு (Thyroid) குறைவாகச் சுரப்பதனாலும் ஏற்படக்கூடும். இவ் வேளைகளில் மருத்துவர்களை அணுகி உரிய வகையில் சுரப்பிகளைக் குணப்படுத்திக் கொள்வது அவசியம். பெற்றோர்கள் மிகையாகச் செல்லம் கொடுக்கும் காரணத்தினாலும், மிகையாகப் பாதுகாப்பு அளிக்கும்போதும் சிறுவர்களிடம் இத்தகைய கோளாறுகள் ஏற்படுகின்றன. இக் குறைபாடுகள் வராதிருக்க ஏற்ற பாதுகாப்பு முன்னெச்சரிக்கைகளைப் பெற்றோர் மேற்கொள்ள வேண்டியது அவசியம். ஊட்டமான உணவினை, வேண்டிய கலோரி வெப்பத்தைத் தரும் வகையில், போதுமான, வைட்டமின் சத்துக்களுடன், வேண்டிய அளவு குமரப் பருவத்தினன் உட்கொள்ளும்படிச் செய்தல் அவசியம். இவ்வாறு சரிவிகித உணவினைப் பெறும் குமரப் பருவத்தினரிடம் இத்தகைய உடற் கோளாறுகள் ஏற்படுவது அரிது.

இரண்டாம்வழி பால்நிலைப் பண்புகள் பற்றிய பிரச்சினைகள்

குமரப் பருவ உடல் வளர்ச்சியில் முக்கியமானவையாக இரண்டாம் வழி பால்நிலைப் பண்புகளும் (Secondary sex characteristics) பால் உறுப்புக்களின் (sex organs) முதிர்ச்சியும் இருக்கின்றன. குமரப் பருவத்தில் சிறுவர் சிறுமியரது அக்குள்களில் முடி மிகுந்து வளர்கிறது. சிறுவரின் முகத்தில் தாடி, மீசை அரும்புகின்றன. சிறுவனின் குரல் கட்டையான ஒலி கொண்ட ஆண் குரலாக மாறுகிறது. சிறுவர் சிறுமியரின் பால் உறுப்புக்களைச் சுற்றிப் பூப்பு முடி (pubic hair) அடர்ந்து வளருகிறது. இவ்வாறு ஏற்படும் மாறுதல்களைப் புரிந்துகொள்ளாத குமரப் பருவத்தினர் அச்சமும் பீதியும் அடைவதுண்டு. இவற்றைக் குறித்துப் பெரியவர்களிடம் விவாதிக்க முடியாத காரணத்தால் இவர்கள் அச்சத்தாலும், கவலையாலும் அவதியுறுவது இயல்பே. இம் மாறுதல்

களைத் தொடர்ந்து சிறுமியரின் மார்பகங்கள் வளர்ச்சியடைகின்றன. சிறுவரின் குரல் உரக்கின்றன. இதனுல் குமரப் பருவத்தினன் 'ஆண்' குரல் பெறுகின்ருன். இரண்டாம்நிலைப் பால் பண்புகளுக்கு அடுத்தபடியாக 'கொனுடு' (gonad) எனும் பால் சுரப்பிகள் முதிர்ச்சியடைகின்றன. இதன் அடிப்படையிலேயே குமரப் பருவத்தினனிடம் பால் அக்கறை (sex interest) ஏற்படுகிறது. இவ்வாறு உருவாகும் பால் அக்கறையால் குமரப் பருவத்தினன் பெருமளவு திகைப்பும் அச்சமும் அடைகிருன். பால் சுரப்பியின் முதிர்ச்சியின் காரணமாக விந்தணு வெளிப்படுவதனை முதன் முதலில் காணும் குமரப் பருவத்தினன் மிகவும் அச்சம் அடைகிருன்; இதுபற்றிப் பிறரிடம் பேச வெட்கப்படுகிருன். மேலும் பால்பற்றிய பகல் கனவுகள் காணும் இப் பருவத்தினன் குற்ற உணர்வு மேலிடப்படுவதும் இயற்கையே. தன் பருவ வளர்ச்யின் காரணமாகப் பால் உணர்வு தூண்டிவிடப்பட்ட குமரப்பருவ தினன் கைமுட்டிப் பழக்கத்தைக் (masturbation) கற்கிருன். இதனுல் இன்பமும் குற்ற உணர்வும் அது குறித்த அச்சமும் அவனிடம் மாறிமாறி ஏற்படுகின்றன. தன்னிடம் மட்டுமே இத் 'தீய பழக்கம்' இருப்பதாக அவன் கருதிக் கொண்டு வெட்கப் படுகிருன். ஆனல், உண்மையில் இப் பழக்கம் ஓர் சாதாரண உடலியல் நிகழ்ச்சியையே குறிக்கிறது. இது ஓர் இயற்கையான நிகழ்ச்சியே. இதனைத் தீய பழக்கம் என்ருே நல்ல பழக்கம் என்ருே அதனளவில் குறிக்க முடியாது. இவ்வளவில் மலிவு விலையில் கிடைக்கும் மஞ்சள் பத்திரிகைகள் அவனதுஅச்சத்தை மேலும் வளர்க்கின்றன. அறிவியலுக்கு, ஏன் அறிவிற்கே பொருத்தமில்லாதவற்றையெல்லாம் 'பால்பற்றிய உண்மைகள்' என்று இப்பத்திரிகைகள் வெளியிடுகின்றன. இவற்றைத் திருட்டுத்தனமாக மறைத்து வைத்துக்கொண்டு படிக்கும் தனி ஒருவன் உண்மையற்ற தவருன விவரங்களைக் குற்ற உணர்வோடு கற்றுக் கொள்கிருன். இதனுல் அவன் பால் நடத்தையையே குற்ற உணர்வோடு தொடர்புபடுத்தக் கற்கிருன். இது ஒருவனது உளநலனைப் பெரிதும் பாதிக்கக் கூடியது.

மேற்கூறிய உண்மைகளைக் கோவையில் நடைபெற்ற ஓர் ஆய்வின் முடிவுகளும் எடுத்துக் காட்டியுள்ளன. 80 குமரப்பருவ மாணவர்கள் பங்குபெற்ற இவ் வாய்வில் எல்லாக் குமரப் பருவத்தினரிடமும் பால் உணர்வு மிகுந்திருப்பதாகவும், குறிப்பாக 17, 18 வயதுள்ளவர்களிடம் இந்நிலை அதிகமாகக் காணப்படுவதாகவும் தெரியவந்தது. இவர்களில் 20 சதவிகிதத்தினர் ஆபாச நூல்களைத் தங்களிடம் வைத்திருந்தனர். சிலர் மேல்நாட்டுப் படுக்கையறைப் படங்களை வைத்திருந்தனர். இம் மாணவர்களிடையே 'தற்பால் உறவும்' (homosexuality) கைமுட்டிப் பழக்கமும் காணப்பட்டன. இவர்களில் 20 சதவிகிதத்தினர் பால் உணர்வு சம்பந்தப்பட்ட கனவுகள் வந்து தொல்லை தருவதாகக் கூறினர். மேலும் இவ் ஆய்வில் குமரப் பருவத்தினர் எதனையும் காதல் கண்ணேட்டத்திலேயே காண்கின்றனர் என்றும் அறியப் பட்டது.

மொழி இயல் துறையில் புரட்சி

திரு. கே. சுப்பிரமணியன்,
எம். ஏ., எம்.லிட்.,
ஏ.ஐ.இ. (இலண்டன்)., பிஎச். டி., (இந்தியானு).

அமெரிக்கப் பல்கலைக் கழகங்களில், எல்லாத் துறைகளிலும் துணிவு மிக்க ஆராய்ச்சியாளர்கள் பேராவலுடன் உழைத்துப் புதிய கருத்துக்களைப் பரப்புகின்றனர். அறிவியல் துறையில் சோதனைக்கூடங்களில் ஆரம்பித்த புரட்சி விண்வெளி வீரர்களுக்கு வியத்தகு வகையில் சந்திர மண்டலத்தில் வெற்றியளித்தது. மொழி இயல் துறையிலும் இதுவரை உள்ள கருத்துக்கள் அனைத்தையும் தகர்த்தெறிந்து புரட்சிகரமான புதிய வழியை உருவாக்கப் பல அறிஞர்கள் முயன்று வருகின்றனர். மொழி இயலில் உருவாகும் இப்புரட்சித் தத்துவ இயல், உளவியல், சமூகவியல் போன்ற பல துறைகளிலும் வியத்தகு மாறுதல்களை உண்டாக்கலாம்.

மஸசூசட்ஸ் பொறியியல் துறையில் பணியாற்றும் பேராசிரியர் சாம்ஸ்கி மொழி இயல் துறையின் அடிப்படைக் கருத்துக்களையே மாற்றி, ஒரு புது முறையில் உலக மொழிகளையும், அவைகளின் ஒருமைப்பாட்டையும் ஆராய்ந்து வருகிறார். இவரது தலைமையில் பணியாற்றும் மொழி இயல் வல்லுநர்கள் மொழியைப் புதுக் கண்ணோட்டத்துடன் ஆராய்கின்றனர்.

'மொழி' என்ற நுண்ணிய கருவியைப் பயன்படுத்தும் திறன் மனித இனத்துக்கு மட்டுமே உரித்தான தனித் திறன். ஒரு குழந்தை ஐந்து வயதிற்குள் தன் தாய் மொழியில் தன்னுடைய கருத்துக்களை வெளியிடும் அரிய ஆற்றலை எளிதாகப் பெற்றுவிடுகிறது. இத்தகைய மொழியாற்றலை எவ்வாறு ஒரு சிறு குழந்தை அடைந்துவிடுகிறது என்பதை இதுவரை உளநூல் வல்லுநர்கள் தெளிவாக விளக்க முயலவில்லை. ஒரு குழந்தை புற உலகில் நிகழும் ஒலிகளைக் கேட்டு, அவற்றைத் திருப்பி ஒலிக்கும் ஆற்றலைப் படிப்படியாக வளர்க்கிறது என்ற கொள்கையின் அடிப்படையிலேயே (Theory of imitation) இதுவரை 'குழந்தை மொழி' பற்றிய ஆராய்ச்சிகள் நடந்து வந்தன.

மொழியாற்றல்வளர்ச்சியானது நம் அக உலகில் நேரும் வளர்ச்சி. நம் அக உலகில், மன வெளியில் ஏற்படும் வளர்ச்சி, மாறுதல்—இவற்றைப்பற்றித் தெளிவான உணர்வு நமக்கு இருந்தாலும், இந்த வளர்ச்சியைப்பற்றி மொழி மூலம் புற உலகிற்கு விளக்கும் ஆற்றலை நம்மால் எளிதில் பெற முடியாது. புற உலகில் நடக்கும் நிகழ்ச்சிகளைப் புறக்கண் கொண்டு நோக்கி, எளிதாக மொழி மூலம் விளக்கலாம். ஆனால், மொழி வளர்ச்சி என்ற அக நிகழ்ச்சியை, ஒரு விஞ்ஞானி புறக்கண்கொண்டு நோக்கி விளக்குவது ஒரு கடினமான செயல். இந்தச் செயலைச் செய்ய அக உலகை நீங்கி நின்று தூரத்தே நோக்கும் (Psychic distance) திறன் மொழியியல் வல்லுநர்களுக்குத் தேவை என்று சாம்ஸ்கி கூறுகிறார்.

நாம் நாள் முழுவதும் மொழியைப் பயன்படுத்துகிறோம். ஆனாலும் மொழியறிவு என்பது எத்தகைய வியத்தகு திறன் என்பதையும், எவ்வளவு நுண்ணிய அரிய சக்தி என்பதையும் ஆராய முயல மறந்து விடுகிறோம். இந்தச் சக்தியை ஒரு குழந்தை புற உலக ஒலிகளைக் கேட்டு, மீண்டும் ஒலிக்கும் (imitation) செயல் மூலமே வளர்த்து விடுகிறது என்ற அடிப்படைக் கொள்கையை முதன் முதலில் வன்மையாக மறுத்தவர் சாம்ஸ்கி. தனிப்பட்ட ஒருசில ஒலிகளை மட்டுமே காதால் கேட்பதன் மூலம் கற்கலாம். ஆனால் கருத்துள்ள முழு வாக்கியங்களைக் கேட்கும் திறன், பேசும் திறன், புதிய வாக்கியங்களைப் புதிய சொற்களோடு கலந்து அமைக்கும் திறன் ஆகியவற்றை ஒரு குழந்தை எவ்வாறு அடைகிறது என்பதைப் பழைய கொள்கைகள் விளக்க முயலவில்லை. தனிப்பட்ட ஒலிகளைச் செவியால் கேட்பதனால் மட்டும் மொழி என்ற நுண்ணிய கருவியை ஆளும் திறனை ஒரு குழந்தை பெற முடியாது. 'மொழி' ஒரு ஆழ்ந்த அமைப்பைக் (Structure) கொண்டு உள்ளது. ஒரு குழந்தை தனிப்பட்ட சொற்களைச் சொல்லும் திறனோடல்லாது மொழி அமைப்பின் அடிப்படை உண்மைகளையும் பலதிறப்பட்ட வாக்கியங்களை விதிமுறை வழுவாது உருவாக்கும் திறனையும் எளிதாக அடைந்து விடுகிறது. இந்த ஆற்றலை எவ்வாறு ஒரு குழந்தை பெறுகிறது? ஒரு மோட்டார் எழுப்பும் ஒலிகளைக் கேட்பதன் மூலம் மட்டும் அந்த மோட்டாரை ஓட்டும் திறனையும், அந்த எஞ்சின் அமைப்பைப் பற்றிய அறிவையும், அது எவ்வாறு இயங்குகிறது என்பது பற்றியும் ஒருவர் அறிய முடியாது. 'மொழி'யின் அமைப்பு ஒரு மோட்டார் எஞ்சினைவிட நுண்ணியது.

ஒரு குழந்தை தன்னைச் சுற்றியுள்ளவர்கள் எழுப்பும் ஒருசில ஒலிகளை மட்டுமே கேட்கிறது. இதே ஒலிகள் மீண்டும் ஒரே மாதிரியாக அந்தக் குழந்தையால் கேட்கப்படுவதில்லை. ஆனால் ஒரு மொழியில் உள்ள பல்லாயிரக் கணக்கான சொற்களில், ஒருசில சொற்களை ஒரு சிலரிடமிருந்து கேட்கும் குழந்தை அதே மொழியில் பலதிறப்பட்ட சொற்றொடர்களைக் கொண்ட பல்லாயிரக் கணக்கான வாக்கியங்களைத் தானே அமைக்கும் பேராற்றலை விரைவில் பெற்று விடுகிறது.

இந்த ஆற்றலை எவ்வாறு ஒரு குழந்தை வளர்க்கிறது என்பதைத் தெள்ளிய முறையில் ஒரு மொழியியல் வல்லுநரும் இதுவரை விளக்கவில்லை.

சாம்ஸ்கி மொழியின் அமைப்பை (Structure) விரிவாக விளக்குகிறார். ஒரு மொழி இரு வகையான அமைப்பைக் கொண்டுள்ளது.

1. புற அமைப்பு (Surface structure)
2. அக அமைப்பு (Deep structure)

இருவாக்கியங்கள் புற அமைப்பால் ஒன்றாக இருந்தாலும் அக அமைப்பு மாறுபட்டிருந்தால், வேற்றுமையை நாம் எளிதாக உணர்கிறோம். புற அமைப்பில் ஒருமைப்பட்டிருக்கும் இரு வாக்கியங்கள் மாறுபட்ட கருத்துக்களைத் தெரிவிக்கலாம். இந்த இரு வேற்றுமைகளையும் விளக்க சாம்ஸ்கி, பின்கண்ட இரு ஆங்கில வாக்கியங்களை உதாரணமாகக் கொடுக்கிறார்.

1. John is eager to please.
2. John is easy to please.

புற அமைப்பில் ஒன்றாக இருந்தாலும் வேறுபட்ட இரு கருத்துக்களை இந்த இரண்டு வாக்கியங்களும் தெரிவிக்கின்றன. முதல் வாக்கியத்தில் ''ஜான்'' எழுவாய், இரண்டாவது வாக்கியத்தில் 'ஜான்' செயல்படு பொருள்.

சாம்ஸ்கியும், அவரது கொள்கையாளர்களும் தங்கள் கொள்கைகளை விளக்கப் பல சான்றுகளைத் தருகின்றனர். சாம்ஸ்கி பின் கண்ட இரு ஆங்கில வாக்கியங்களைத் தருகிறார்.

1. Colourless green ideas sleep furiously.
2. Furiously sleep ideas green colourless.

சாம்ஸ்கியின் இந்த இரு வாக்கியங்களும் பொருளற்றவை என்பதை நாம் உணர்கிறோம். முன்பின் கேட்காதிருந்து முதல் முறையாகக் கேட்கும்பொழுதே முதல் வாக்கியம் 'இலக்கணப் பிழை' யற்ற வாக்கியமென்பதையும் இரண்டாவது வாக்கியம் பொருளற்ற சொற்குவியல் என்பதையும் உணர்கிறோம். இலக்கண அமைப்பைப் பற்றிய இயற்கை அறிவு நம்மிடம் உள்ளது. இலக்கணக் கொள்கைகளை நாம் வரையறுத்துப் படிக்காவிட்டாலும், மொழி அமைப்பைப் பற்றிய இயற்கை அறிவு நம்மிடம் உள்ளது.

புற அமைப்பில் காணப்படாத ஒரு உள் இலக்கணம் அல்லது அக இலக்கணத்தை அறியும் ஆற்றலும், இந்த இரண்டு வகை அமைப்பையும் விளக்கி ஒரு அமைப்பிலிருந்து மற்ற அமைப்பிற்கு வாக்கியங்களை மாற்றும் விதிகளை வகுக்கும் ஒரு இலக்கணத்தின் அவசியத்தையும் சாம்ஸ்கி விளக்குகிறார்.

பல மொழிகளை ஆராய்ந்த மொழி வல்லுநர்கள் இவ்வெல்லா மொழிகளுக்கும், ஏதேனும் ஒரு நிலையில் ஒரு 'பொது அமைப்பு' இருக்க வேண்டுமென்றும், இந்தப் பொது அமைப்பை அறிந்தால் 'உலகப் பொது மொழி' (Universal language) பற்றி விளக்க முடியுமென்றும் நம்புகிறார்கள்.

உலக மொழிகள் அனைத்துக்கும் ஒரு ஒருமைப்பாடு இருப்பதால்தான் ஒரு மொழிநூலை மற்றொரு மொழியில் மொழி பெயர்க்க முடிகிறது. 'அக அமைப்புத் துறை' ஆராய்ச்சி வெற்றிகரமாக முடிந்தால் உலகப் பொதுமொழியின் அக அமைப்பை விளக்கிப் பிற மொழிகளின் 'புற அமைப்புக்களை' பொது மொழிக்கு மாற்றும் விதிமுறைகளை வகுக்கலாம்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பிதுத் தொகை அனுப்புமா போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,

கலைக்கதிர்.

இந்தப் புதிய மொழியியல் துறையை 'மாற்று முறை இலக்கணம்' (Transformational grammar) என்று சாம்ஸ்கி அழைக்கிறார். இந்தப் புதுத்துறை ஒரு வியத்தகு அடிப்படை உண்மையை வெளிப்படுத்துகிறது. ஒரு குழந்தை பிறக்கும்பொழுதே இயற்கை மொழி அறிவோடு பிறக்கிறது. இந்த ஆற்றலைப் பொது இலக்கணம் (Universal grammar) என்றும் இயற்கை மொழி அறிவு என்றும் வல்லுநர்கள் குறிப்பிடுகின்றனர். மொழிபற்றிய இயற்கை அடிப்படை அறிவோடு பிறக்கும் குழந்தை அந்த அறிவின் துணையுடன், தன்னுடைய சுற்றுப்புறத்தில் வழங்கும் மொழியைக் கற்க முயல்கிறது. குழந்தையின் இந்த இயற்கை மொழி ஆற்றல் மூலமாகத்தான் ஒரு குழந்தை தாய்மொழியை எப்படிக் கற்கிறது என்பதை விளக்க முடியும். ஒரு குழந்தை எங்குப் பிறந்தாலும், எவ்வளவு இடர்கள் இருந்தாலும் எளிதாக ஒரு மொழியைக் கற்க முடிகிறது. 'மழலை மொழிக'ளைப் பற்றித் தீவிர ஆராய்ச்சிகள் மேலை நாட்டில் நடைபெற்று வருகின்றன. ஒரு வயது, இரு வயதுக் குழந்தைகளின் பேச்சை ஒலிப்பதிவு செய்து ஆராய்ந்த ஆராய்ச்சியாளர்கள், மழலை மொழியைப் பெரியவர்கள் பேசும் மொழியின் மறுபிரதி என்று கூறாமல், தனிப்பட்ட முறையில் உணர்ந்து வளர்க்கப்பட்ட முழுமொழி என்று கூறுகிறார்கள். இம் மொழிக்கு அதற்கே உரித்தான தனி இலக்கணம் இருக்கிறது என்றும் கண்டு பிடித்திருக்கிறார்கள்.

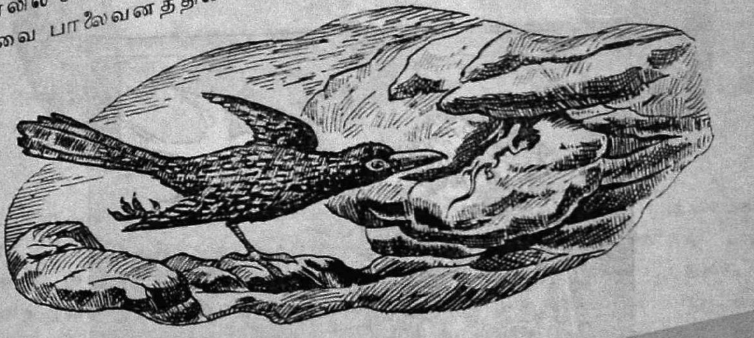
குழந்தைகளின் மொழியை 'மழலை மொழி' 'கொச்சை மொழி' என்று நாம் எளிதாக அளவிடுவது மிகத் தவறு. மழலை மொழி பேசும் குழந்தை உலகப் பொது மொழியின் அக அமைப்பைக் கொண்ட வாக்கியங்களைப் பேசுகின்றது. எனவே பலமொழி பேசும் பல நாட்டுக் குழந்தைகளின் 'மழலை'யை ஆராய்ந்தால், உலகப் பொது இலக்கணத்தைப் பற்றியும், அக அமைப்பைப் பற்றியும் பல உண்மைகளை அறிய நம்மால் முடியலாம்.

இளைஞர் அறிவியல்

பாலைவனப் பறவை

ரோட் ரன்னர் (road runner) என்பது ஒரு பாலைவனப் பறவை. இது அழகான பறவையன்று. பாலைநிலத்தில் திரியும் இப்பறவை அழகாக இருந்தாலும் பயனில்லை. ஆனால் இது வலிமை வாய்ந்தது; சுறுசுறுப்பானது; மின்னல் வேகத்தில் செயல்புரியும் துடிப்பும் திறனும் உள்ளது; ஒரு பெரிய பாம்புடன் போரிட்டு வெல்லும் ஆற்றல் இதற்கு உண்டு; பாம்புகளைக் கொன்று அவற்றை உணவாகக் கொள்ளும் பண்புடையது.

இதற்கு நீண்ட கூர்மையான மூக்கு உண்டு. பாறை இடுக்குகளுக்கு உள்ளே இது தன் மூக்கை எளிதாக விட்டு இரை பிடிக்கிறது. இதன் கால் விரல்களும் நகங்களும் வலுவானவை. இவை பாலைவன மணலில் சலியாது ஓடத் துணையாக உள்ளன. ரோட் ரன்னர் என்னும் பறவை பாலைவனத்தில் வாழ்வதற்கென்றே உருவெடுத்த ஓர் உயிர்.



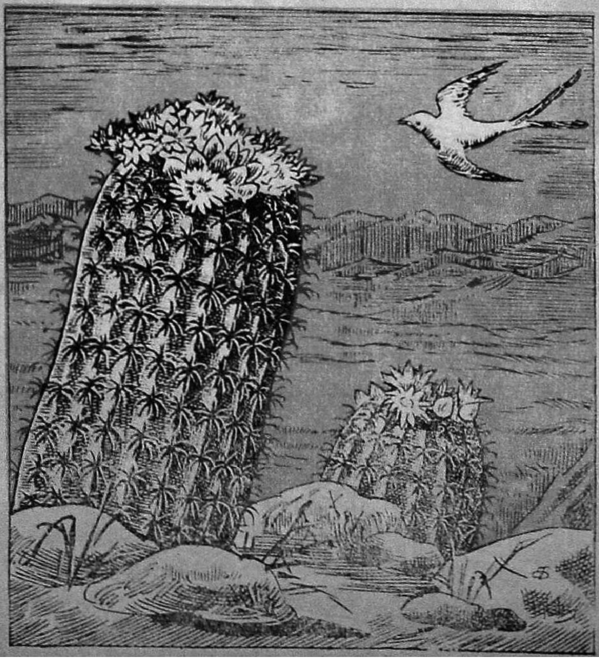
அரங்கம்

"சம்பு"

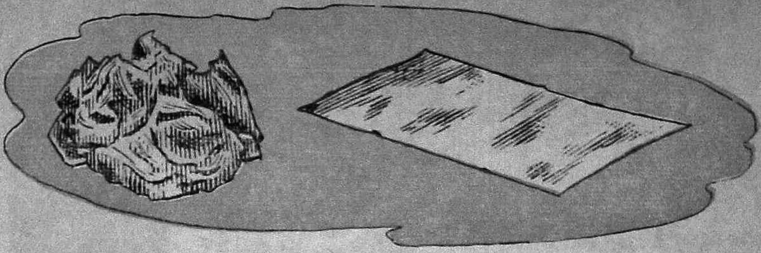
பாலைவனத் தாவரம்

பாலைவனச் சூழலில் வாழ்வதற்கென்ற அமைப்புக்களோடு பல தாவரங்கள் உள்ளன. அவற்றில் 'காக்டஸ்' (cactus) என்பது ஒருவகைத் தாவரம். இதைப் படத்தில் பாருங்கள். உருளையாக ஒரு பீப்பாய்போல் தோற்றமளிக்கிறது. ஆனால் இது காலிப் பீப்பாய் அன்று. இதன் உட்புறம் மிருதுவாகவும் நீர் நிறைந்தும் இருக்கும். வெளிப்புறத்தில் தடித்த தோல் மூடியுள்ளது. இதன் அமைப்பு வெயிலில் இது உலர்ந்து விடாமல் இருக்க உதவுகிறது. ஒரு செய்முறையைக் கவனிப்போம்.

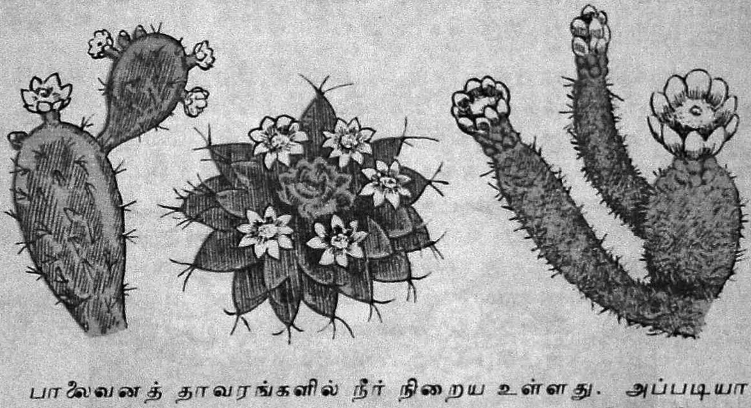
இரண்டு காகிதத் துண்டுகளை எடுங்கள். அவற்றை நீரில் நனைத்து ஈரமாக்குங்கள். ஒன்றை உருண்டையாகச் சுருட்டுங்கள். மற்றொன்றைச் சுருட்டாமல் அப்படியே வைத்துக் கொள்ளுங்கள்.



இரண்டையும் ஓரிடத்தில் போட்டு உலரவிடுங்கள். எது முதலில் உலரும்? சுருட்டாத காகிதம்தான் முதலில் உலரும். சுருட்டிய காகிதத்தைப் பிரித்துப் பார்த்தால் உட்புறம் ஈரம் இருப்பதைக் காணலாம்.



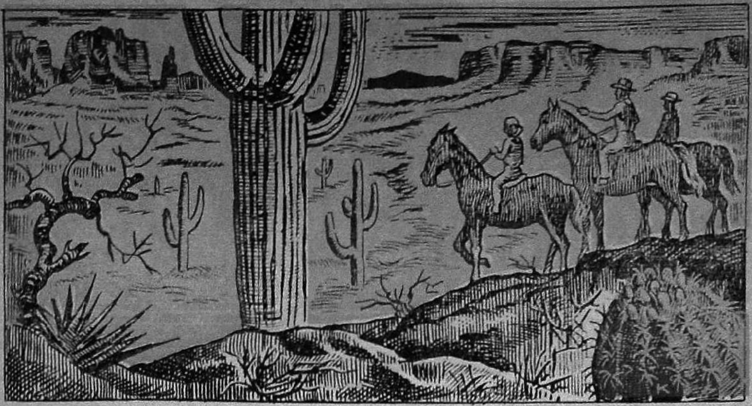
பாலைவனத் தாவரங்களில் தட்டையான இலைகள் நிறைந்து இருந்தால் அவற்றின்மூலம் தாவரத்தில் உள்ள நீர் எளிதாக விரைவில் நீராவியாக வெளியேறிவிடும். அதனால் தாவரம் உலர்ந்து காய்ந்து விடும். ஆனால் பாலைவனத் தாவரங்களின் அமைப்பு அவை உலராமல் இருக்க உதவுகின்றது.



பாலைவனத் தாவரங்களில் நீர் நிறைய உள்ளது. அப்படியானால் கொழுத்த இந்தத் தாவரத்தை அங்கு வாழும் பிராணிகள் ஏன் தின்று அழித்துவிடக் கூடாது? அதற்கும் இயற்கை பாதுகாப்பு அளித்துள்ளது. அதன் பரப்பெல்லாம் கூர்மையான முட்கள் இருக்கும். அதனால் பிராணிகள் அவற்றை நெருங்க முடியாது.

மனிதர்

பாலைவனத்தில் வாழும் பிராணிகள் அந்தச் சூழலுக்கு ஏற்ற அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன; தாவரங்களும் தனித்தன்மை கொண்டு உள்ளன. இவை இயற்கையின் விந்தைப் படைப்புக்கள். இங்கு மனிதர் வாழ முடியுமா? வாழ்கிறார்கள். மற்ற உயிர்களுக்கு இல்லாத ''பகுத்தறிவு'' மனிதனுக்கு உண்டு. அதன் பயனால் அவன் சூழ்நிலைக்கேற்றபடி தன் வாழ்க்கை முறையை அமைத்துக் கொள்கிறான். பனி போர்த்த துருவப் பகுதிகளில் மனிதன் வாழ்கிறான்; அதே மனிதன் கானல்நீர் பறக்கும் பாலையிலும் வாழ்கிறான்.



பாலைவனங்கள் எவ்வாறு தோன்றின?

ஒரு காலத்தில் பாலைவனங்கள் கடலின் அடியில் இருந்தன. பூமியினுள் ஏற்பட்ட வினைகள் எதிர்வினைகள் காரணமாக இத் தளங்கள் உயர்ந்து கடல்நீர் வடிந்துவிட்டது. மேடான இந்த மணற் பரப்பில் மழை இல்லாது கடும் வெயில் காய்ந்ததால் பாலைவனம் உண்டாயிற்று; இது ஒரு கொள்கை.

பாறைகள் நொறுங்கிப் பாலைவனம் ஆயிற்று என்பது தற்கால விஞ்ஞானிகளின் கருத்து. பாலைவனங்கள் பூமியின் வெப்ப மண்டலப் பகுதிகளில் உள்ளன. இங்கு பகற்பொழுதில் வெப்பம் அதிகம்; இரவு வேளைகளில் குளிர் அதிகம். பகலில் பாறை சூடாகி விரிவடைகிறது; இரவில் குளிர்ந்து சுருங்குகிறது. இவ்வாறு தொடர்ந்து விரிந்து சுருங்கி, விரிந்து சுருங்கிப் பாறை பொடிந்து சிறிய கல்லாகிறது. பின்னர் இச் சிறு கல்லும் பொடிந்து மணலாகிறது. இம் மணல், காற்றுக் காரணமாக இடம் பெயர்கிறது. அப்பொழுது அடியிலுள்ள பாறை பொடிந்து மணலாகிறது. இந் நிகழ்ச்சி நீண்ட நெடுங்காலமாக நடைபெற்றுப் பாலைநிலம் தோன்றியது.

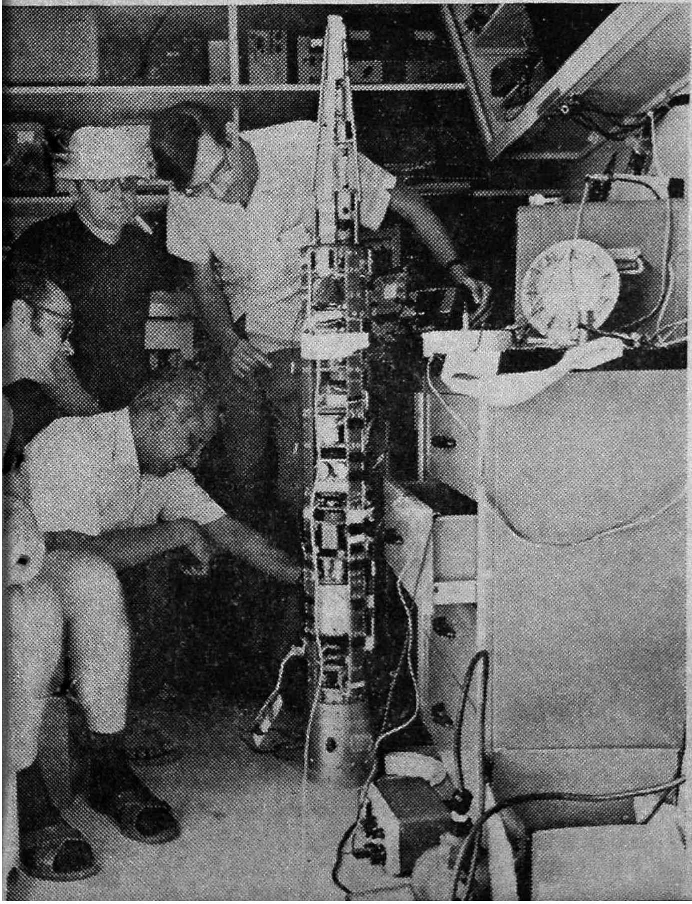
குளிர்ப் பாலை

பொதுவாக, மனிதனும் பிற உயிரினங்களும் வாழத் தகுதியற்ற நிலப் பரப்பைப் பாலைநிலம் என்கிறோம். மழையின்றிக் கொடிய வெப்பம் காய்ந்து மணற்காடாய் கிடப்பது காய்ந்த பாலை. கடல் மட்டத்திலிருந்து உயர்ந்து குளிர் மிகுந்து, மழையின்றி வறண்ட குளிர்க் காற்று வீசும் பகுதிகள் குளிர்ப் பாலை எனப்படும். இங்கும் மனிதர் வாழ்வது கடினம். திபெத்தின் பெரும்பகுதி குளிர்ப்பாலையாகும். இதன் சராசரி உயரம் கடல்மட்டத்திலிருந்து 14,000 அடி. இந்தச் சூழலில் வாழும் மனிதரின் தோல், நகம் அனைத்தும் வெடித்துப் புண்ணாகிவிடும். மேலும், இங்கு வீசும் குளிர்க் காற்றுக்கள் அடிக்கடி தூசிகள் நிரம்பிய வானளாவிய சுழற் காற்றுக்களை உண்டாக்குகின்றன. வெயிற் காலத்தில் இங்குச் சில தாவரங்கள் வளர்கின்றன. இங்கு நிலத்திலும் நீரிலுமாகச் சில குறிப்பிட்ட உயிரினங்களும் வாழ்கின்றன.

இன்றைய அறிவியல்

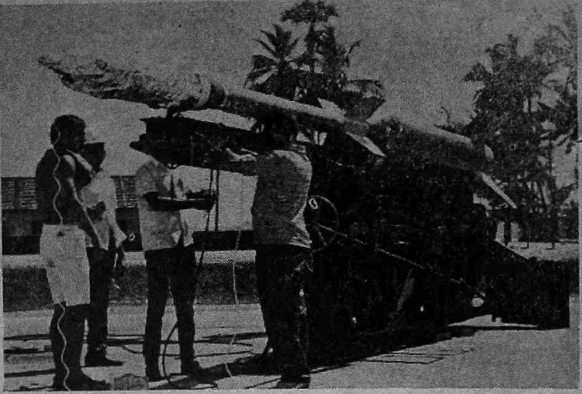
தும்பாவில் வளிமண்டல ஆய்வு

கேரள மாநிலத்தில் உள்ள தும்பாவில் காற்றுமண்டல ஆய்வுகள் நடந்து வருகின்றன. இந்த ஆய்வுகளில் உலகின் பல நாடுகளும் பங்கு கொண்டு ஒத்துழைக்கின்றன; அறிவியல், தொழில்நுட்ப அறிவுப்



நைக் அப்பாச்சி (Nike-Appache) ஏவுகணையை ஏவு தளத்திற்கு எடுத்துச் செல்லுவதற்கு முன்னர் இந்திய விஞ்ஞானிகளும் அமெரிக்க விஞ்ஞானிகளும் அதை இறுதியாகச் சரிபார்க்கிறார்கள்.

தும்பா ஏவுகணைத்தளத்தில் அமைக்கப்பட்டுள்ள 'நைக் அப்பாச்சி' (Nike-Appache) ஏவுகணை.

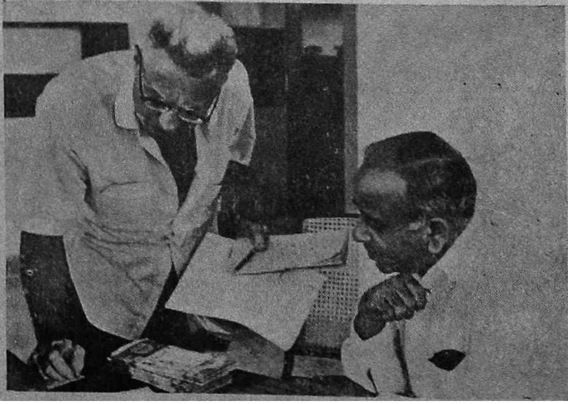


பரிமாற்றம் செய்துகொள்கின்றன. உலகிலேயே காந்த மண்டல மத்திய ரேகையில் உள்ள ஏவுகணைத் தளம் தும்பா ஒன்றுதான். இந்தச் சூழ்நிலை அயனிமண்டல ஆய்வுகள் நடத்தத் தனிச் சிறப்பு உடையதாக உள்ளது.

கடந்த மார்ச்சு மாதம் 21 நாட்களில் இங்கிருந்து 21 ஏவுகணைகள் விண்ணில் ஏவப்பட்டு ஆய்வுகள் நடத்தப்பட்டன. அமெரிக்காவின் நாசா (NASA) விண்வெளி நிலைய விஞ்ஞானிகள், பொறியியல் நிபுணர்கள் சிலர் அப்பொழுது தும்பாவிற்கு வருகை தந்திருந்தனர். அவர்கள் தும்பாவில் புது ஏவுகணைகளைச் செலுத்துவதற்கு உதவினர்; செலுத்திய ஏவுகணைகளைக் கண்காணிப்பதற்குப் புதிய அமைப்பு ஒன்றையும் நிறுவினர்; கண்காணிக்கும் புதிய நுட்பங்களில் இந்திய விஞ்ஞானிகளுக்குப் பயிற்சி அளித்தனர்.

காற்றுமண்டலத்தில் பூமிக்குமேலே 50 முதல் 300 கிலோமீட்டர் உயரம்வரை உள்ள பகுதிகளின் இயல்புகள் பற்றித் தும்பா வானுய்வு நிலையம் ஆராய்ச்சி நடத்துகிறது.

தும்பாவில் அயனிமண்டல ஆய்வுகள் சிறப்படைந்து வானெலிச் செய்திப் போக்குவரத்து மேம்பாடடையும் என எதிர்பார்க்கப்படுகிறது.



அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் குழுத் தலைவர் எட்வார்டு பிசன் (இடது பக்கம்) தும்பா நிலைய நெறியாளர் மூர்த்தியுடன் உரையாடுகிறார்.

விண்ணில் பாயும் நைக்-அப்பாச்சி ஏவுகணை.

''தங்கள் பிரிவைக்கேட்டுத் தலைவி மிகவும் வருந்துகிறாள். அவள் கைவளையல்கள் கழன்று விழுகின்றன. அவ்வளவு மெலிந்துவிட்டாள். இது எனக்கு மிகவும் வருத்தத்தைத் தருகிறது'' என்று தோழி, தலைவனிடம் கூறித் தலைவன் தலைவியைப் பிரிந்து செல்லக்கூடாது என்பதை நயமாக உணர்த்துகிறாள்.

[நற்றிணை இன்பம் 26]

நெகிழ்ந்தன வளையே!

டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம்.ஏ., பிஎச்.டி.

உண்மை அன்பால் உள்ளம் ஒன்றிய காதலர்களால் ஒருவரையொருவர் பிரிந்திருக்க இயலாது. ஆனால் தலைவன் தலைவியைப் பிரியாமல் இருக்கவும் முடியாது. இன்றியமையாச் செயலையொட்டி அவன் அயலூருக்குச் செல்லவேண்டியவனாவன். தன் இல்லறம் இனிது நடைபெறப் பொருளீட்டுதற்கு, அவன் அயலூர் செல்வான்; அல்லது அரசியல் செயலையொட்டியோ தன் செயலை ஒட்டியோ வேற்றூருக்குச் செல்வான். இச் செயல்களையொட்டி வேற்றூருக்குச் செல்லும் தலைவன் தலைவியைத் தன்னுடன் அழைத்துச் செல்வதில்லை. அவ் வழக்கம் பழங்காலத்தில் இல்லை. எனவே தலைவன் தலைவியைப் பிரிந்துதான் செல்ல வேண்டும். தலைவன் பிரிவைத் தலைவியால் சிறிதும் ஆற்ற இயலாது. அவள் அடையும் தாங்கொணாத் துன்பம் வாயிலாக அவள்தன் அன்பின் பெருக்குப் புலனாகும்.

பேரழகு வாய்ந்த காளையொருவனும் கவின்மிக்க காரிகையொருத்தியும் ஒருவரையொருவர் நெஞ்சாரக் காதலிக்கின்றனர். இருவரும் திருமணம் செய்துகொள்ள முடிவு செய்கின்றனர்.

தலைவியின் பெற்றோர் அத்திருமணத்திற்கு இசையவில்லை. எனவே தலைவன் தோழியின் துணைக்கொண்டு தலைவியைத் தன்னூருக்கு அழைத்துச் சென்று திருமணம் புரிந்துகொண்டு இல்லறம் நிகழ்த்துகிறான். திடீரென இன்றியமையாச் செயலை முன்னிட்டு அவன் வேற்றூருக்குச் செல்ல நேர்கிறது. தன் பிரிவைக் குறிப்பாகத் தலைவிக்கு உணர்த்துகிறான். தலைவி தலைவனின் பிரிவை நினைந்து பெரிதும் வருந்துகிறாள். வருத்த மேலீட்டால் அவளுடல் மெலிவெய்துகிறது. உடல்மெலிவினால் அவளுடைய கை வளையல்கள் கழன்று விழுகின்றன. அவள் வருத்த நிலையைத் தோழி கண்டு, தலைவனுக்கு அதனை உணர்த்துகிறாள். தோழி அவனை நோக்கி, ''அழகான புள்ளிகளோடு பொருந்திய வெறுமையான அடியையுடைய மலைபோன்ற பல அடுக்குகள் சேர்ந்த பெரிய நெற்கூட்டில் நிரம்ப நெல்லையுடைய தன் தாய் வீட்டைக் கைவிட்டு, வெயில் கடுமையாகக் காய்வதால் வளமான காய்கள் வாடி முடம்பட்ட முதிர்ந்த பலா

மரங்கள் நிறைந்த கொடிய காட்டில் தாங்கள் தனித்துச் சென்று வருந்தாது தங்களுக்குத் துணையாக வந்த தவற்றினால் தானே கூர்மையான பற்களையும், பொன் போன்ற சுணங்கையும் அடர்ந்த கரிய கூந்தலையும் பெரிய தோள்களையும் உடைய தலைவிக்கு இப்போது தாங்கள் பிரிவேன் என்றமையின் உடனே உடல் சோர்ந்து கைவளைகள் கழன்று விழுந்தன. இப்பொழுதே இப்படியாயின் இனித் தாங்கள் மீண்டு வரும் வரையும் அவள் எங்ஙனம் ஆற்றியிருப்பாள்? இதற்காக நான் மிக வருந்துகிறேன்'' என்று கூறுகிறாள்.

''நோகோ யானே
நெகிழ்ந்தன வளையே
செவ்வி சேர்ந்த
புள்ளி வெள்ளரை
விண்டுப் புரையும்
புணர்நிலை நெடுங்கூட்டுப்
பிண்ட நெல்லின்
தாய்மனை யொழியச்
சுடர்முழு தெறிப்பத்
திரங்கிச் செழுங்காய்
முடமுதிர் பலவி
னத்த நும்மொடு
கெடுதுணை யாகிய
தவறோ வையெயிற்றுப்
பொன்பொதிந் தன்ன
சுணங்கின்
இருஞ்சூ ழோதிப்
பொருந்தோ ளாட்கே''

(நற்றிணை-26)

[நோகு-வருந்துகிறேன்; நெகிழ்ந்தன-கழன்று விழுந்தன; செவ்வி - அழகு; சேர்ந்த-பொருந்திய; புள்ளி-எண்ணுதல் அமைந்த குறியீடு; வெள்ளரை-புரி முதலிய சுற்றாத வெறும் அடி; விண்டு - மலை; புரையும்-போல; புணர்நிலை-அடுக்கிய நிலையமைந்த; நெடுங்கூட்டு-பெரிய நெற்கூட்டு; பிண்டநெல்-நிரம்பக் கொட்டியநெல்; தாய்மனை-தாய்வீடு; ஒழிய-கைவிட்டு; சுடர்முழு தெறிப்ப - கதிரவன் முழுமையும் வெயிலை வீசுதலால்; முடம்-முடம்பட்ட; பலவின்-பலாமரங்கள் நிரம்பிய; அத்தம்-காடு; கெடுதுணை - உள்ளத்தெழுந்த அவா கெடுமாறு துணையாக வந்த; வையெயிற்று-கூர்மையான பற்கள்; பொன்பொதிந்தன்ன-பொன்னைப் பொதிந்து வைத்தாற் போன்ற; சுணங்கு-தேமல்; இருஞ்சூழோதி-நெருங்கிய கரிய கூந்தல்;]

தலைவியின் தாய்வீடு செல்வம் முதலியவற்றால் குறைபாடில்லாதது என்பதையும் தலைவி அவ்வீட்டில் பல வளங்களோடு இன்பமுற வாழ்ந்தனள் என்பதையும்,

''செவ்வி சேர்ந்த
புள்ளி வெள்ளரை
விண்டுப் புரையும்
புணர்நிலை நெடுங்கூட்டுப்
பிண்ட நெல்லின் தாய்மனை''

என்ற அடிகள் உணர்த்துகின்றன. அத்தகைய வளம் நிறைந்த தாய்மனையை விடுத்துக் கதிரவன் வீசும் கடும் வெயிலில் வாடி நிற்கும் பலாமரங்கள் நிறைந்த கொடிய காட்டில் அவள் தலைவனோடு வந்தனள். அங்ஙனம் அவள் வந்தது தலைவனை வாழ்க்கைத் துணைவனாகப் பெற்று இன்பம் பெறுதற்காகும். ஆனால் இப்போது தலைவன் தலைவியைப் பிரியமுற்படுவதால், தலைவி பிரிவையாற்றாது பெரிதும் துன்புறுகிறாள். இன்பமுறுதற்குத் தலைவனை

யடைந்த தலைவி இங்ஙனம் துன்புறுவது தகாததாகும். எனவே, வளம் நிறைந்த தன் தாய் மனையை விடுத்துத் தலைவனுக்குத் துணைவியாகக் கடும் காட்டைக் கடந்து வந்தது தவருகுமோ என்று தோழி கருதுகிருள்.

இக் கருத்தினை,

"பிண்ட நெல்லின்
 தாய்மனை யொழியச்
சுடர்முழு தெறிப்பத்
 திரங்கிச் செழுங்காய்
முடமுதிர் பலவி
 னத்த நும்மொடு
கெடுதுணை யாகிய
 தவரு"

என்ற அடிகள் மிக நயமாக விளக்குகின்றன.

தலைவன் வாழ்க்கையில் துன்புற்றுத் தளர்ச்சி எய்தும்போதெல்லாம் தலைவி அத்துன்பத்தையும் தளர்ச்சியையும் கெடுத்துத் தலைவனுக்கு ஊக்கமூட்டி இன்புறுத்தவல்லவள் என்பதை 'நும்மொடு கெடுதுணையாகிய' என்ற தொடர் உணர்த்துவதாகும்.

தலைவி அழகும் மென்மைத் தன்மையும் வாய்ந்தவள். இத்தகைய மெல்லியலாள் பிரிவாகிய பெருந் துன்பத்தை எங்ஙனம் தாங்க முடியும்? இந்நுட்பமான பொருள்

"............ வையெயிற்றுப்
பொன்பொதிந் தன்ன
 சுணங்கின் இருஞ்சூ
ழோதிப் பொருந்தோ ளாட்கே"

என்ற இவ்வடிகளிலிருந்து புலனுவதாகும்.

"வளம் நிறைந்த தன் தாய் வீட்டில் இன்பமாக வாழ்ந்த தலைவி, தங்கள்பால் கொண்ட ஆருக் காதலினுல் தாய்வீட்டைத் துறந்து தங்களோடு வந்தனள். ஆனுல் இப்போது தாங்கள் அன்பிலராய் அவளைப் பிரிந்து செல்கின்றீர். தங்கள் பிரிவை நினைந்து அவள் படும் பாட்டினைக் காணுங்கால் அவள் தங்களோடு வந்தது தவறு என்று தோன்றுகிறது". இங்ஙனம் தோழி தலைவனுக்கு உணர்த்தும் வாயிலாகத் தலைவியின் பொறுக்கலாற்ருத பெரும் பிரிவுத் துன்பத்தினைத் தலைவன் நன்கு உணருமாறு செய்து, அவன் தலைவியை அந்நிலையில் பிரியாத வாறு செய்கிருள். இந் நற்றிணைப் பாடலிலிருந்து தலைவியின் காதல் பெருக்குப் புலனுகிறது. இச்சுவை மிக்க பாடலைப் பாடியவர் சாத்தந்தையார் என்ற புலவராவர். இப்பாடல் பிரிவைப் பற்றியிதால் பாலைத் திணையைச் சார்ந்ததாகும். ■

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

½ ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	3-75
1 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	7-00
2 ஆண்டுச் சந்தா ரூ.	13-00
தனி இதழ் விலை ரூ.	0-65

காளான் உணவு

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம். எஸ்சி.

மழைபெய்து நனைந்த மரப் பட்டைகளில் உருண்டை உருண் டையாகப் பருத்த தண்டுடனும் சாம்பல் நிறத்துடனும் மாவால் செய்யப்பட்ட பொம்மைகள் போல் ஒரு வரிசை காணப்படு கின்றது. காளான்கள் அவை. பழைய தோல் பொருட்கள் மழை யில் நனைந்திருந்தால் சாம்பல் நிறச் சிறுகுடைகள் போல் ஒரு வரிசை காணப்படுகிறது. இவைதான் சிறுவர்களால் நாய்க் குடை என்று அழைக்கப்படும் ஒருவகைக் காளான்கள். திறந்து வைக்கப்பட்டுள்ள தேங்காய் மூடிகள், நனைந்துள்ள துணிகள், நனைந்து நிழலில் காணப்படும் மர வேர்கள் ஆகியவற்றில் காளான் கள் வளர்வதைப் பலரும் பார்த் திருப்போம். தாம் வளரும் பகுதியில் காணப்படும் உணவுச் சத்தைக் காளான்கள் தம்முள் புரதப் பொருளாகச் சேமிக் கின்றன. இக் காளான்களைக் காய் கள், பழங்களைப்போல் உணவுப் பொருட்களாகப் பயன்படுத் தலாம். உணவுப் பற்றுக்குறை யைப் போக்க நாய்க்குடை மக்கள் கொடையாக மாறும் தருணம் வந்து கொண்டிருக் கின்றது.

காளான்கள்பற்றிய கருத்துக்கள்

பழைய காலந்தொட்டே காளான்களை ஏதோ ஒரு வேண் டாத பொருள்போல மக்கள் எண்ணிவந்தார்கள். ஏதோ ஒரு மாயத்தன்மை கொண்ட விந் தைப் பொருளாகக் கருதினர்கள். தற்பொழுதும்கூட சில மேலை நாடுகளில் காளான்கள் மக்களைப் பைத்தியங்களாக மாற்றிவிடு கின்றன என நம்புகிறர்கள். உடல் பருத்தவர்களுக்கு உடல் இளைக்கக் காளான்களை உண்ணு மாறு மருத்துவர்கள் கூறுகிறர் கள். இதனல் காளான்களைத் தின்றல் உடல் வளராது என்ற தவறன நம்பிக்கை பலருக்கு ஏற்பட்டுள்ளது. ஆனல் காளான் கள் புரத உணவுச் சத்துக்களுக்கு (Protein) இருப்பிடமான ஒரு உணவு. காளான்களுள் தையா மின் (Thiamin), நியாசின் (Niacin), ரிபோபிளேவின் (Riboflavin) போன்ற வைட்டமின்கள் பெரு மளவு உள்ளன.

காளான்களும் புரதச் சத்தும்

காளான்களைப்பற்றிய தவறன கருத்துக்கள் இருந்தபோதிலும் உணவுடன் உட்கொள்ளக்கூடிய காளான்கள் பிரான்சு, அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகள், இங்கிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா, நியூஜிலாந்து ஆகிய இடங்களில் பெருமளவு பயிரிடப்படுகின்றன. இக்காளான் களிலிருந்து வருடத்திற்கு 10,000 டன் புரத உணவு கிடைக் கின்றது. வருங்காலத்தில் இந்த அளவு இன்னும் அதிகரிக்கும்.

காளான்களை டப்பிகளில் அடைத்தோ அல்லது பக்குவப் படுத்தாமலேயோ ஒரு இடத்தி லிருந்து இன்னொரு இடத்திற்கு அனுப்பலாம். கேரட், முட்டைக் கோஸ் போன்ற காய்கறிகளைப் போன்ற அளவு உணவுச் சத்து காளான்களினின்றும் கிடைப்ப தால் இவற்றைப் பச்சைக் காய் களைப் போலவே பயன்படுத் தலாம். உட்கொள்ளப்படும் புரதச் சத்தில் பெருமளவு பருப் புகளிலிருந்தே கிடைக்கின்றது. தற்பொழுது உலகில் எல்லாப் பகுதிகளிலும் உணவுப் பொருட் கள் பற்ருக்குறை ஏற்பட்டுள்ளது. காளான்களைப் பருப்புக்களுக்குப் பதில் உட்கொள்ளலாம். பசும் புல், ஈஸ்ட் (Yeast) ஆகியவற்றில் காணப்படும் புரதச் சத்தை நேராக உட்கொள்ள முடியாது. மிருகங்கள் இவற்றை உட் கொண்டு, மாமிசப் புரதப்பொரு ளாக நமக்கு மாற்றித் தருகின் றன. ஆனுல் காளான்களில் காணப்படும் புரதப்பொருளை நேரடியாகவே உட்கொள்ளலாம்.

காளான் பயிரிடல்

வைக்கோலேயும், குதிரைச் சாணத்தையும் சேர்த்து மக்க வைக்கிருர்கள். இம்மக்குகளுள் பாக்டீரியாக் கிருமிகள் வளர் கின்றன. இக்கிருமிகளிலிருந்து காளான்கள் உண்டாகின்றன. காளான் வளரும் பொழுது தனது வளர்ச்சிக்கான உணவுப்பொருட் களை வைக்கோலிலிருந்து எடுத்துக் கொள்கின்றது. காளான் வளர்ச் சிக்குப் பலவகை பாக்டீரியாக்கள் துணை செய்கின்றன. காளான் களில் காணப்படும் வைட்டமின் களை உண்டாக்க பாக்டீரியாக்கள் துணை செய்கின்றன. வைக்கோல், குதிரைச் சாணம் இவற்ருல் ஆன மக்கை உண்டாக்கப் பலமுறைகள் உள்ளன. இவற்றிற்கேற்பக் காளான்களின் தன்மையும் மாறு படுகின்றது. இம்மக்கு எப்பொழு தும் ஈரத்தன்மை கொண்டிருக்க வேண்டும். எனவே இதன்மீது மெதுவான மணலைத் தூவி வைத் திருக்க வேண்டும். இந்த மணல் ஈரம்கொண்ட போர்வைபோல் உதவுகின்றது. இம்மணலில்தான் பாக்டீரியாக்கள் காளான்களாக உருவமெடுக்கின்றன. எதனுல், (Ethanol), எதில், (Ethyl), அசிடேட் (Acetate), அசிடோன் (Acetone) ஆகிய இரசாயனப் பொருட்களைக் கலந்து உண்டாக் கிய ஆவியை மணலுள் செலுத் திஞல் காளான் வளர்ச்சி அதிகரிக் கின்றது.

காளான்களும் தொழிற்கூடமும்

காளான்களைத் தொழிற்கூடங் களில் பக்குவம் செய்ய, பாக்டீரி யாக்கள் காளான்கள் வளர எந்த அளவு துணைசெய்கின்றன என் பதை ஆராய்ந்து வருகிருர்கள். குறுகிய காலத்தில் வளர்ச்சியை முடித்துக் கொள்ளும் பாக்டீரி யாக்கள் தொழிற்கூடங்களுக்குத் தேவை. எல்லாக் காளான்களும் பயிரிடப்பட்டுள்ள பாத்தியில் ஒரே நேரத்தில் வளர்ச்சியை முடித்துக் கொண்டால் அவற்றை அறுவடை செய்வதும் எளிதாகும். மிருகத்தின் சாணத்தை வைக் கோலுடன் சேர்த்து, அதிக வெப்பநிலையில் புளிக்கச்செய்தே காளான்கள் பயிரிடப்படுகின்றன. புளிக்க வைக்கப்படும் வெப்ப நிலைக்கும், காளான் வளர்ச்சிக்கும்

உள்ள தொடர்பை நன்கு அறிய வும் பரிசோதனைகள் செய்யப் படுகின்றன.

காளான்களின் பயன்கள்

காளான்களையே புரத உண வாக உட்கொள்வதால் உண் டாகும் நன்மைகளைப்பற்றி அறிய வேண்டும். அதை அறிவதற்கு முன்பாக உற்பத்திக்கான முதலீட் டைப்பற்றி எண்ணவேண்டும். பெருமளவு காளான்கள் உண்டாக் கிப் பக்குவப்படுத்தத் தொழிற் கூடங்கள் அமைக்க வேண்டும். இதற்கான முதலீடு பெருந் தொகையாகும். வைக்கோல், சாணம் இவற்றைச் சேகரிக்க வேண்டும். பெரும் நகரங்களில் வைக்கோல், சாணம் இவற்றை அப்புறப்படுத்தி, நகரத்தைச் சுத் தமாக வைத்துக்கொள்ளப் பெரு முயற்சிகள் செய்யப்படுகின்றன. இவ்வாறு வெளியேற்றப்பட்ட பொருட்களைக் காளான் உற்பத் திக்குப் பயன்படுத்தலாம். உலகில் சில நாடுகளில் புரதச் சத்தின் பற்றுக்குறையால் மக்களுக்கு உடல்வளர்ச்சி பாதிக்கப்பட்டு உள்ளது. கை, கால், எலும்பு வளர்ச்சியற்ற குழந்தைகள், மந்த புத்திகொண்ட குழந்தை கள், கண்பார்வை குறைந்த குழந் தைகள் ஆகியோருக்கும் புரத உணவுப்பொருள் உடனே தேவை. இவற்றைக் காளான்களின் துணைக் கொண்டு பெறலாம். நமது உணவுப் பழக்கங்களின் காரண மாகப் பசும்புல், காளான்கள் ஆகியவற்றை உண்ணப் பெரும் பாலோர் விரும்புவதில்லை. இங்கி லாந்தில் பசும்புல்லைப் புரத உண வுச் சத்தாக மாற்றத் தொழிற் கூடங்கள் அமைத்துள்ளார்கள். ஆயினும் புல் உணவை உண்ணப் பலரும் விரும்புவதில்லை. அதன் சுவையும் நமக்குப் பழக்கப்பட்ட தாக இல்லை. ஆனால் உணவுச் சத் தின்றி நலிவதைவிட இவ்வுணவுப் பொருட்களை உண்ணப் பழகிக் கொள்வது நல்லதாகும். ஆனால் காளான்களைப் பற்றிய தவறான கருத்துக்கள் - பைத்தியம் பிடித்து விடக்கூடும், காளான்களில் காணப்படும் பாக்டீரியாக்கள் நோயை உண்டுபண்ணக்கூடும், காளான்கள் கழிவுப்பொருட் களின் வேறுதோற்றம் என்பன - மறைய அதிக நாட்கள் ஆகும். தயிரைப் பாலினின்று உண்டாக்கு வதும், ரொட்டி மாவைப் புளிக்கச் செய்வதும் பாக்டீரியாக்கள் தானே! நெல்லுக்கும், வாழைக் கும், ஏனைய பயிர்கட்கும் சாண மும் ஏனைய கழிவுப்பொருட்களும் தானே உரம்! அப்படியிருக்கக் காளான்களை ஏன் வெறுக்கிறோம்? பழக்கத்தின் காரணமாகத்தான். ஒரு ஏக்கர் விளைச்சலைக் கால்நடை களுக்கு உணவாக இட்டு அதனால் பெறும் மாமிசப் புரதச் சத்து ஆண்டிற்கு 70 பவுண்டு ஆகும். மீன்களிலிருந்து கிடைக்கும் புர தச் சத்து ஏக்கருக்கு ஆண்டிற்கு 600 பவுண்டு ஆகும். இங்கிலாந் தில் காளான்களிலிருந்து கிடைக் கும் புரதச்சத்து ஏக்கருக்கு ஆண்டிற்கு 60,000 முதல் 70,000 பவுண்டுகள் ஆகும். வளர்ந்து வரும் உலகின் ஜனத்தொகைக்கு உணவளிக்கக் காளான்கள் பயி ரிடும் முறையை நன்கு அறிந்திருத் தல் அவசியம் ஆகும். வருமுன் காக்க உணவைப் பொறுத்த வரையில் இப்பொழுதே சிந்திக்க வேண்டியது அவசியம் ஆகும். ■

நூலாக் கலிங்கம்

திரு. பி. எஸ். சுந்தரராஜன்

விஸ்கோஸ் ரயான் மிகக் குறைந்த விலையிலும், வேண்டப் படும் எல்லா அளவு 'டெனியர்' களிலும் கிடைக்கின்றது. பயன் படுத்தி உடன் எறியத்தக்க துணி வகைகட்கும் மருத்துவ மனையில் கழிவாகப் பயன்படுத்தப்படும் துணி வகைகட்கும், சிக்கெடுத்துக் கழிக்கப்பட்டதும், மிகக் குறுகிய துசும்புடையதுமான பருத்திக் கழிவு பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பூஞ்சணம் பிடிக்காது இருப்ப தோடு, மிக மலிவாயுமிருப்பதால் 'அசிடேட்ரயா'னும் வெம்மை, பருமை, உள்ளடக்கிவைத்தல் இக் குணங்கட்காகக் கம்பளியாயும் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. பனி விளையாட்டு, மீன் பிடித்தற்கான உடை வகைகள், நீரில் மூழ்கி விடாது காப்பாற்றும் உறை வகைகள், இவற்றின் தயாரிப்பில் 'அக்ரிலான்' (Acrilan) உபயோகப் படுகின்றது. புத்தகக்கட்டு, சுவர் மறைப்புகள், காலணி போன்ற தோல் பொருட்களின் உள்ளுறை போன்ற தடித்த அமைப்புகட்கு ''பாலிஸ்டர்'' இழைமங்கள் பயன்படும். தயாரிக்கப்படும் பொருள்களின் பயன்படும் நிலையை ஒட்டி இவ்வாருய் வேறு வேருன பண்புகளையுடைய இழை மப் பொருள்கள் நெய்யப்படாத துணிவகைகளின் தயாரிப்பில் பயன்படுகின்றன.

இவ்வகைத் துணி வகைகள் இப் போது பலவகைகளில் உபயோகப் படுகின்றன. தயாரிக்கப்படும் நெய்யப்படாத துணிவகைகளில் நூற்றுக்கு முப்பது விழுக்காடு சுகாதார மருத்துவப் பணிகட்குப் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. நெய்யப்பட்ட வலைத்துணிக்கும், புண்களுக்குக் கட்டப்படும் பிற துணி வகைகட்கும் பதிலாக இவை இப்போது உபயோகப் படுத்தப்படுகின்றன. அலங்கா ரத்துணிவகைகள், வடிகட்டிகள், நாடாக்கள், சிறு மெத்தைகள் போன்ற தொழிற்றுறைச் சாத னங்கள் நெய்யப்படாத துணி வகைகளின் தயாரிப்பில் நூற் றுக்கு இருபது விழுக்காடு ஆகும். உள்வரித் துணியாகவும் உள்ளே மிருதுத் தன்மை தரும் மெத்தை போன்ற அமைப்புகட்காகவும் தயாரிக்கப்படுவது மொத்த உற் பத்தியில் எட்டில் ஒரு பங்கு ஆகும். இன்னும், ஓர் எட்டில் ஒரு பகுதி உட்காரும் சாய்மனை கள், மோட்டார் வண்டியின் ஆசனங்கள் இவைகட்குப் பயன்படுகின்றன. மற்றும் துடைக்கும் துணிகள், உராய்வுத் துணிகள், மெத்தை திண்டுகட் கான துணிகள், தரை விரிப்புக் கள், மெத்தை விரிப்புக்கள், சிறுவர் பெண்டிர் உடை வகை கள் — இவைகளாயும் நெய்யப்

படாத துணி வகைகள் பயன் படுகின்றன.

நெய்யப்படாத துணிகளை அதிக அளவில், வியாபார நோக்கில் தயாரிப்பதற்குத் தற்போது நான்கு முறைகள் பொதுவாகக் கையாளப்படுகின்றன. எல்லா முறைகளிலும் முக்கியமாய் இடம் பெறுவன இரண்டே பணிகள். ஒன்று தேவையான அளவு கனம் உடைய இழைமங்களின் தொகுப்பு, மற்றொன்று இவற்றை ஒட்டி இணைப்பது.

இழைமங்களின் தொகுப்பு அமைப்பு எல்லா முறைகளிலும் ஒரே மாதிரியாகவே அமைகின்றது. ஒட்டி இணைக்கும் முறைகளிலேயே வேறுபட்ட அமைப்புகள் காணப்படுகின்றன. 1. இரசாயன முறையிலும், 2. ஊசிகளைப் பயன்படுத்தியும், 3. நூற்றல் முறையிலும், 4. தைத்தும், ஒட்டி இணைக்கும் அமைப்புகள் செய்யப்படுகின்றன. இழைமங்களின் தொகுப்பு அமைப்பில், அடிப்படை இழைமம் முதலில் பிரிக்கப்படுகின்றது. பின் நெய்யப்படாத துணி அமைப்பின் கூட்டமைதியில் ஊடாடும் மற்றொரு இழைமத்தோடு இழைமம் நயமாக இணைக்கப்படுகின்றது.

பலகாலமாகப் பழக்கத்தில் இருந்து வரும் இழைமப் பிரிப்புகளாலும், ''கார்டிங்'' செய்தும், ''கார்னெட்டு''கள் (Garnetts) மூலமாகவும், இழைமங்கள் பிரிக்கப்படுகின்றன. இழைமங்கள் ஒன்றோடொன்று நன்கு கலக்கப்படுவதை ஒட்டியே இழைமத் தொகுப்பின் தன்மை அமையுமாதலின் நூறு சதவீதமும் ஒரே இழைமப் பொருளைப் பயன்படுத்தும்போதும்கூட, பல கட்டுக்களிலும் இருந்து இழைமங்களை எடுக்காது, பருத்தி நூற்றலில் உள்ள ''தானுய்க்கலக்கி'' (Auto mixer) போன்ற குறிப்பிட்ட அளவு எடையுள்ள இழைமங்களை எடுத்துப் பிரித்து இணைக்கும் முறையைப் (Weigh pan blending) பயன்படுத்துவர். பிரித்து இணைக்கப்பட்டபின் இழைமங்களை ''கார்டிங்'' இயந்திரத்தில் அதன் கூர்முட்களின் உள்ளே புகவிடுவர். இழைமங்களின் இயல்பை ஒட்டி ஏற்ற ''கார்டிங்' இயந்திரத்தைப் பயன்படுத்துவர். அநேகமாக எல்லாவிதக் கார்டிங் இயந்திரங்களும் இதற்குப் பயன்படுகின்றன. ''கார்னெட்டுகள்'' ''கார்டிங்'' இயந்திரங்களை விட நல்ல பயனைத் தருவன. 'கார்னெட்' அல்லது 'கார்டிங்' இயந்திரங்களிலிருந்து வெளிவரும் இழைமத் தொகுப்பை, பட்டைகள் போல, அழுத்திச் சுருக்காது, மென்துகிலென வெளிவரும் அதே உருவில், சேகரிப்பர். இவ்வாருய்ச் சேகரித்த இழைமத் தொகுப்புக்களை ஒன்றின் மீதொன்ருய் வேண்டிய அளவு கனத்திற்கு அடுக்குவார்கள். அடுக்கும்போது இணைப்பு அடுக்குமுறை, குறுக்கு அடுக்குமுறை, இயைபிலா அடுக்கு முறை இவற்றுள் ஒன்றைப் பின்பற்றுவர்.

மூன்றிலிருந்து பத்துவரையான ''கார்டு'' (Cards) களிலிருந்து பெற்ற இழைமத் தொகுப்புகளை, நகர்ந்து கொண்டிருக்கும் வலை ஒன்றின்மீது இணை அடுக்குமுறையில் அடுக்குவர். இவ்வாறு அடுக்கும் இழைமத் தொகுப்பு ஒரு சதுர கஜத்திற்கு அரை முதல்

ஆறு அவுன்ஸ் எடையுள்ளதாய் இருக்கும். இணை அடுக்குமுறையில் இழைமத் தொகுப்புக்களை அமைத்துத் தயாரிக்கப்பட்ட, நெய்யப்படாத துணி வகைகள், இயந்திரப் போக்குத் திசையிலேயே மிக்க வலிவுடையன. இயந்திரப் போக்குக்குக் குறுக்கான திசைகளில் இவை வலிவு குறைந்தவை. இது இவ்வகை அடுக்கு முறையின் ஒரு குறைபாடாகும். குறுக்கு அடுக்கு முறையில் ''கார்டிங்'' அல்லது ''கார்னெட்''டில் இருந்து வரும் இழைமத் தொகுப்பை முன்னும் பின்னுமாகக் குறுக்குச் சட்டம் ஒன்றிலிருந்து தொங்கும் ஊஞ்சல் போன்ற ஓர் அமைப்பினுக்கு 90° கோணத்தில் நகர்ந்து வரும் ஒரு நகர் பட்டையின்மீது 'V' போன்ற வடிவில் அடுக்குவர். இம்முறையில் இழைமங்கள் தொகுப்பின் ஓர் அடுக்கில் இருந்து மற்றோர் அடுக்கிற்கு எட்டிச் செல்லும். இவ்வாறு அடுக்குகளை ஊடுருவிச் செல்லும் இழைம அமைப்பு, துணிக்கு அதிக வலிமையைத் தரும். இவ்வாறு அடுக்கப்பட்ட இழைமத் தொகுப்பின் கனம் மிகுந்து காணப்படின், படிப்படியாய் அதிகரித்து வரும் குறுக்களவுள்ள துவாரங்களைக் கொண்ட உருளைகளின் ஊடே இவை செலுத்தப்பட்டு, இவற்றின் இடையே இருந்த காற்று வெளிப்படுத்தப்பட்டுத் தொகுப்பின் கனம் குறைக்கப்படும். இயைபில்லாத முறையில், காற்றின் உதவி கொண்டு இழைமத் தொகுப்பினை அடுக்கும் வழியைப் பின்பற்றி அமைக்கப்படும் தொகுப்பு அடுக்குகளே, எல்லாப் பக்கங்களிலும் வலிவுடையனவாக அமையும். ''ரெண்டோ பீடர்'' (Rando feeder), ''ரெண்டோ வெப்பர்'' (Rando webber) ''ஹண்டர் வெப்பர்'' (Hunter webber), "புரோக்டர் பார்ம்'' (Proctor farm) போன்ற அமெரிக்க இயந்திரங்கள் யாவும் இந்த முறையிலேயே இயங்குகின்றன. காகிதம் தயாரிக்கும் முறையைப் பயன்படுத்தும் சில நிறுவனங்கள் காற்றமைப்பு முறைக்குப் பதிலாக நீர் அமைப்பு முறையைப் பின்பற்றுகின்றன. இம்முறையில் நீரில் இழைமங்கள், ''ஃபைப்ரைட்'' (Fibrid) எனப்படும் இரசாயன இணைப்புப் பொருளோடும் கரைத்து ஒரு குழைமம் தயாரிக்கப்படும். ஃபைப்ரைட் என்பன இரசாயனப் பண்பில் ஏனைய இழைமங்களைப் போன்றனவே. இக் குழைமம், பின் காகிதம் தயாரிக்கும் இயந்திரங்களின் மூலமாக அழுத்தப் பெற்றுக் காகிதத் தாள்கள் போன்று உருப் பெறும்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட துணி வகைகட்கு ''டெக்ஸ்ட்ரைல்ஸ் (Textryls) என்று பெயர். ''டெக்ஸ்ட்ரைல்'' நல்ல வலிவு உடையது. எளிதில் கிழியாது. ஈரத்தால் எளிதில் தாக்கப்படாதது. நெய்யப்படும் துணி வகைகள், காகிதம், இவற்றிற்குப் பதிலாக ''டெக்ஸ்ட்ரைல்ஸ்'' பல வகை உபயோகங்கட்குத் தற்போது பயன்படுகின்றது. 'ஃபைப்ரைட்''டைப் (Fibrid) பயன்படுத்தாது நீர் அமைப்பு முறையில் மர இழைமங்களைத் தொகுத்து அமுக்கிப் பிழிந்து துணிவகைகள் தயாரித்தலும் உண்டு. இம் முறையில் நீர் அதிகம் செலவாகும். தயாரிக்கப்படும் துணிவகைகள் செருப்பு உற்பத்தித் தொழிலில் அதிக

மாகப் பயன்படும். காற்றமைப்பு, நீரமைப்பு முறைகளன்றி மின்னமைப்பு (Electro static) முறையிலும் இழைமத் தொகுப்புக்களை டென்மார்க்கில் அடுக்கித் துணி வகைகள் தயாரிக்கின்றனர்.

இழைமத் தொகுப்புக்களை இவ்வாறு தயாரித்த பின் அவற்றை ஒட்டி இணைத்துச் சரியாக்குவர். ஒட்டி இணைக்கும் முறையே, துணியின் குணங்களை நிர்ணயிப்பது. குணங்களை ஒட்டியே பயனும் அமையும். நிறைசெறிவு முறையில் (Saturation bonding) இரசாயனப் பொருள் ஒன்று இழைமத் தொகுப்பின் உள்ளும் புறமும் வெள்ளிடையின்றி ஊடுபரவும். திவலையாய்த் தூவிப் படிவிக்கும் முறையில், (Spray bonding) இழைமத் தொகுப்பின் வெளிப்புறத்தில் மட்டும் இரசாயனப் பொருள் அமையும். நிறைவு செறிவு முறையில் ஒட்டி இணைக்கப் பெறும் துணி வகைகள் மெல்லியதாய், அடர்ந்து மடங்காது நிமிர்ந்து இருக்கும். பயன்படுத்தி உடன் எறியத்தக்க பொருள்களாய் இவ்வகைத் துணிகள் பயன்படும். திவலை தூவிப் படிவிக்கும் முறையில், ஒட்டி இணைக்கப் பெறுவன இலேசானதால், தலையணை, மெத்தை, திண்டுகள் தயாரிக்கப் பயன்படுகின்றன. இம்முறை, அமெரிக்கா, இங்கிலாந்து, ஆஸ்திரேலியா, பிரான்சு ஆகிய நாடுகளில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது. ''டெக்ஸ்ட்ரைல்ஸ்' உற்பத்தி செய்யப் பயன்படும் இழைமத் தொகுப்பு அமைப்பு முறையை ஒட்டும் முறையாகவும் கருதலாம். இம்முறையில் பயன் படுத்தப்படும் இழைமப் பொருள் வெப்பத் திறனுடைய பிளாஸ்டிக் இழைமமே. சரியான முறையில் சூடேற்றப்பட்டால் இவ்வகை இழைமத்தால் ஆன நெய்யப் படாத துணிகள் மிக வலிவுள்ள வையாகும்.

ஊசி கொண்டு ஒட்டி அமைக்கும் முறையில் இழைமங்கள், கூட்டமைப்பில் நிலையான உருவுடைய துணியமைப்பினுக்கு ஏற்றவாறு அமைகின்றன. உலர்ந்த இழைமத் தொகுப்பு, ஊசிகள் கொண்ட ஒரு பலகையால் துளையிடப்படும். ஊசிகள் இழைமத் தொகுப்பில் ஊடே கீழிறங்கிச் செல்லும்போது, அவற்றுள் சிலவற்றைக் குறுக்கு நிலையில் மாற்றி, ஒழுங்குபட அமைக்கின்றது. இவ்வாறு இழைமங்கள் குறுக்கு நிலையில் ஒழுங்குபட அமைவது, அவை ஒன்றோடொன்று ஊடு பின்னிக் கொள்ள உதவுகின்றது. ஊசிகள் கொண்ட தறி பதினெட்டு அங்குலம் முதல் 450 அங்குலம் வரை அகலமுடையதாக இருக்கலாம். 250 அங்குலம் அகலமுடைய தறியில் பலகை ஒன்றினுக்கு 9000 ஊசிகளும், 450 அங்குலம் அகலமுடைய தறியில் பலகை ஒன்றினுக்கு 20,000 ஊசிகளும் இருக்கும். மெல்லிய டெனியரோடு கூடிய செயற்கை இழைமங்கள் இவ்வாறு ஊசிக்கோப்பு முறையிலேயே பயன்படுத்தப்படுகின்றன. ஒரு நூல் இழைமத்திற்கு ஒரு டெனியர் திண்மையுள்ள அக்ரிலான் (Acrilan) இழைமங்களின் உற்பத்தியிலேயே ''சிலிகோனும்'' (Silicon) கலந்து ஒரு தனிமுறையில் கெம்ஸ்ட்ராண்டு (Chemstrand) நிறுவனத்தார் நூலிழைமங்கள் தயாரித்து, அவற்றினின்றும் ஊசிக்கோப்பு

ஒட்டமைப்பில் ஒரு புது நெய்யப்படாத துணிவகையினை உருவாக்கியுள்ளனர். இது நல்ல மிதக்கும் தன்மையுடையது. ஒரு மனிதனை இரண்டு நாட்களுக்கு மூழ்கடிக்காமல் காக்க வல்லது. துப்பாக்கியில் இருந்து வெளிவருவது போன்ற வேகமான தாக்குதலையும் தாங்கக் கூடியது; சிதறலையும் தவிர்ப்பது; இழைமங்களை அரை அங்குல கனத்திற்கு இரண்டு அடுக்குகளாக, இடையே நீர் புகாத மெல்லிய பிரிப்பு ஒன்றால் ஒட்டிப் பிணைப்பர்.

இழைமத் தொகுப்புக்களை, நூற்று ஒட்டிப்பிணைக்கும் முறையாலும் (Spun bonding), ஆக்குவர். 1965-ல் ''டியூ பாண்ட்ஸ்'' நிறுவனத்தார் இம்முறையில் தயாரிக்கப்பட்ட ''ரீமே'' (Reemay) என்ற துணி வகையை விற்பனைக்குக் கொண்டு வந்தனர். ரீமே, இழைமங்களின் தயாரிப்போடே ஒன்றிய ஓர் அமைப்பினால் ஆக்கப் பெறும் இழைமத் தொகுப்பு முறையாகும். தொடர்ந்துவரும் (Continuous filament) 'பாலிஸ்டர்' (Polyester) இழையால், இழைமத் தொகுப்பை ஆக்கி, ஒட்டிப் பிணைப்பதே ரீமே முறை. இது மிக வலிவுடையது. பூஞ்சணம் பற்றாதது. எளிதில் நைந்து போகாதது. சட்டைகளில் கழுத்துப் பட்டைகளில் உள்ளே வைத்துத் தைப்பதற்கும், விளையாட்டு உடைகளுக்கும், இவை பயன்படுகின்றன. கன அமைப்பில் புத்தக பைண்டிங், சுவர் மறைப்புகள், தரை விரிப்புகள் முதலியனவாகவும் 'ரீமே' துணி வகை பயன்படும்.

தைத்து ஒட்டி இணைப்பது (Stitch through bonding). பிறிதொரு முறை. இம் முறையால் தயாரிக்கப்படும் துணி வகையைச் சாயமேற்றியும், அச்சிட்டும் பயன்படுத்தக்கூடும்; உலர் சலவை செய்யவும் முடியும். இழைமத் தொகுப்பினைத் தையல் கருவியின் ஊடே செலுத்தித் தைத்து அவை இணைக்கப்படுகின்றன. ''கல்லாகான்'' (M/s. Callagan) என்ற ஆங்கில நிறுவனத்தாரோடு

வெறி நாய்க் கடிக்குப் புதிய மருந்து

வெறி நாயும், வெறிபிடித்த பிற பிராணிகளும் கடித்தால் உயிருக்கு ஆபத்து விளையும். இதற்கு ஒரு வகை அம்மைப் பால் தற்பொழுது மருந்தாகப் பயன்படுகிறது. இம் மருந்து வெறி நாய்க் கடிக்குக் குணம் அளிக்கிறது; ஆனால், இதனால் பின்னர் வேறு விளைவுகள் உண்டாகின்றன. இதன் விளைவாகப் பாரிச வாயு ஏற்பட்டுச் சிலர் இறந்துமிருக்கிறார்கள்.

இத்தகைய கொடிய பின் விளைவுகளுக்குக் காரணமான பொருள்களை நீக்கிவிட்டுப் புதிய மருந்தை அதே அம்மைப் பாலிலிருந்து இப்பொழுது பிரிட்டன் நிபுணர்கள் தயாரித்துள்ளனர். இது இப்பொழுது பயன்பட்டுவரும் எல்லா மருந்துகளையும் விடத் தீவிரமான தாகவும், மிக்க பயன் உடையதாகவும் உள்ளது. இது வேறு எந்தவிதமான விளைவுகளையும் உடலில் ஏற்படுத்துவதில்லை என்பது சோதனைகள்மூலம் நிரூபிக்கப்படுள்ளது.

இணைந்து ஒரு செக்கோஸ்லோவாகிய வணிக நிலையம் ''விஸ்கோஸ்'' இழைமங்களை எழுபது டெனியர் தொடர் நைலான் நூல் கொண்டு தைத்து இணைத்து ஒரு துணிவகை தயாரிக்கின்றது. ஒரு டெசி மீட்டருக்கு எண்பத்தைந்து தையல் வீதம் தயாரிக்கப்படும் இத்துணிவகை ஒரு சதுர அடிக்கு 250 கிராம் எடையுள்ளதாய் இருக்கும். மெத்தைகள், படுக்கை விரிப்புகள், ஜமுக்காளங்கள், இரப்பர் செருப்புகளின் ஓரவரிகள் (Linings) முதலியன இத்துணி வகையில் இருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன. கல்நார், பருத்தி, கம்பளம், முதலிய இழைமங்களிலிருந்து 'அரேக்னி' (Arachne) பின்னல், இயந்திரங்கள் மூலம் தயாரிக்கப்பட்ட துணிவகைகள் சதுர மீட்டர் 100 கிராமில்இருந்து 700 கிராம் வரை எடையுள்ளனவாய் அமைகின்றன. 1957-ல் அறுபது அரேக்னி பின்னல் இயந்திரங்கள் செக்கோஸ்லாவாகியாவில் ஆண்டொன்றினுக்குப் பத்து மில்லியன் சதுர மீட்டர் நெய்யப்படாத துணி வகைகள் தயாரித்தன. அரேக்னி முறைக்குப் பதிலாக, கிழக்கு ஜெர்மனியில் "மேலிமோ" ''மேலிவாட்'' முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. நெடுக வரும் பாவு நூலின்றியே (Warp) தைத்து ஒட்டப்பெறும் முறை அமையும் எனத் தற்போது ஆராய்ச்சி முடிவுகள் வெளியாகியுள்ளன. இதற்கென அமைக்கப்பட்ட ஒருவகைத் தனி ஊசி, இழைமத் தொகுப்பில் இருந்து, இழைமங்களைக் குத்தி எடுத்து, இழைமத் தலைப்புகளை இணைத்துக் கொக்கிகளாகவும், கண்களாகவும் அவற்றை மாற்றித் தைத்து விடுகின்றது. இம்முறையில் மலிவான புதுவகைத் துணிகளைப் பயன்படுத்துவோருக்கு அளிக்க முடியும்.

'அரேக்னி' பின்னல் முறையில் உற்பத்தி நடைபெறும்போது, ஒரு தொழிலாளியின் சராசரி உற்பத்தி அளவு சாதாரண தானியங்கும் தறியில் (Automatic loom) நெய்யப்படும் துணி உற்பத்தியைவிட மும்மடங்கு அதிகரிக்கின்றது எனக் கூறப்படுகின்றது. உற்பத்திச் செலவும் சுமார் இருபத்து நான்கு சதவீதம் குறைகின்றது. மூலதனத்திற்கு ஆகும் கடன் தீர்காலமும் (Amortisation period) தானியங்கும்தறிகள் அமைக்கும் மூலதனத்திற்கு ஆகும் காலத்தில் $\frac{1}{14}$ பாகமே ஆகின்றது எனக் கூறப்படுகின்றது. பின்னல் முறையில் இணைத்துச் செய்யப்படும் துறையில் செய்யப்பட்டு வரும் ஆராய்ச்சிகளின் பலனுக இம்முறையைப் பயன்படுத்தி, உற்பத்தி அளவை இருபது முதல் ஐம்பது சதவீதத்திற்கும் அதிகமாகவே அதிகரிக்கக்கூடும் என எதிர்பார்க்கப்படுகின்றது.

வளர்ந்துவரும் இந்தத் துறையில் நல்ல வளர்ச்சிக்கான ஆக்கக் கூறுபாடுகள் காணப்படுகின்றன. புதுப்புதுப் பயன்கட்குப் புதுப்புது முறையான துணி வகைகள் தயாரிக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்படக் கூடும். டாக்டர் ஹேர்ல் (Dr. Hearle) கூறுவது போன்று உயர்ந்த நெய்யப்படாத துணி வகைகளின் வளர்ச்சி, நெசவுத் தொழிலில் ஒரு புதிய பெரிய வளர்ச்சியின் தோற்றமே ஆகும். ■

அடை வைத்தல்

திரு. என். டி. செகநாதன், பி.எஸ்சி.(வேளாண்)

திரு. ஏ. சேக்தாவுத், பி.எஸ்சி.(வேளாண்)

கால்நடைகளை நாட்டின் செல்வமாகத் தமிழ்ப் பேரினம் போற்றி வந்துள்ளது. ஒரு நாட்டின் செல்வம் அந்நாட்டின் மண் வளத்தோடு மட்டும் நின்று விடுவதில்லை. அம்மண்ணின் பயிர் வளத்தை உண்டு பயன்பெற்று, மக்களுக்குப் பயன் தந்து வாழும் கால்நடைச் செல்வத்தாலும் நாட்டின் செல்வம் பெருகும். ஆதலால் கால்நடைகளைப் பேணி வளர்த்து நாட்டின் செல்வத்தை வளர்த்தல் வேளாண்மைத் தொழில் கொண்டோர் அனைவரின் கடமையாகும்.

கால்நடைச் செல்வத்துள் கோழிச் செல்வம் மிக உயர்ந்த செல்வமாகும். கோழி வளர்ப்பு வருவாயை வளர்க்கும் என்பதால் நம் பண்டையோர் அதனை மிகச் சிறப்புறப் போற்றி வந்தனர். கோழியும், அதன் முட்டையும் உயர்ந்த உணவுப் பொருள்களாகும். அத்துடன் அவை தனிப்பட்டவரின் வருவாயைப் பெருக்கி வாழ்க்கைத் தரத்தை உயர்த்தக் கூடியவை. எனவே நல்ல சிறந்த கோழிகளை வளர்க்க வேண்டுமென்ற ஆவல் இன்று விவசாய மக்களிடத்திலே எழுந்துள்ளது. சில நுட்ப விவரங்களைத் தெரிந்து கொண்டு கோழி வளர்க்கத் துவங்கினுல் நல்ல பயன் கிடைக்கும்.

கோழி வளர்ப்பிலும், பெருக்கத்திலும் நாம் சிறப்பாகக் கவனிக்க வேண்டியது அடைவைத்துக் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்தல். அடை வைத்துக் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்தல் இரு வகைப்படும். ஒன்று இயற்கை முறை. மற்றொன்று செயற்கைமுறை. இயற்கைமுறையில் கோழி, தான் இட்ட முட்டைகளை 21 நாள் பாடுகிடந்து தன்னுடைய உடல் வெப்பத்தால் சூடேற்றிக் குஞ்சு பொரிக்கிறது. இரண்டாவதாகிய செயற்கை முறையில் வெப்பத்தை நவீன கருவிகளின் மூலம் உண்டாக்கி அதே 21 நாட்களில் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்கிறோம். இவ்விரு முறைகளுக்கும் நல்ல சிறந்த முட்டைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் மிக அவசியம். அதற்குக் கீழ்க்கண்ட முறைகளைக் கையாளுதல் நலம்.

1. அதிக முட்டையிடும் கோழிகளிலிருந்தும், நோய்களைத் தாங்கும் கோழிகளிலிருந்தும் முட்டைகளைத் தேர்ந்தெடுத்தல் வேண்டும்.

2. முட்டை புதிதாக ஒரு வாரத்திற்குள் இடப்பட்டதாக இருத்தல் வேண்டும்.

3. முட்டையின் அளவு மத்திய தரமுடையதாகவும், 1¾-லிருந்து 2 அவுன்சு எடையுடையதாகவும் நல்ல வீரியமுடையதாகவும் இருக்க வேண்டும்.

4. முட்டையின் மேலோடு நல்லதாகவும், சிறிதுகூட கீறலோ அழுக்கோ, அல்லது வளைவுகளோ இல்லாமலும் இருத்தல் வேண்டும்.

இவ்வாறு தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட முட்டைகளை அடை வைக்கும் போது கவனிக்க வேண்டிய முக்கிய குறிப்புக்கள்.

இயற்கை முறையில் குஞ்சு

அ. அடையில் வைக்கப்படும் கோழி நல்ல கனமுடையதாகவும், பெரியதாகவும் இருக்கவேண்டும்.

ஆ. இக்கோழி அடிக்கடி வெளியேருமல் அடையில் அமரும் தன்மையுடையதாக இருக்க வேண்டும்.

இ. அடையில் அமர்த்தும் கோழி தாய்மைத் தன்மையுடைய தாக இருக்க வேண்டும்.

ஈ. கோழியை அடையில் அமர்த்தும்போது அது உள், வெளி ஒட்டுகளினுல் தாக்கப் படாததாக இருக்கிறதா என்று பரிசோதித்த பிறகே அடையில் வைக்கவேண்டும்.

இவ்வாறு கவனித்து வைக்கப் பட்ட கோழிகள்மீது ஒட்டடைகள் மற்றும் வேறு பூச்சிகள் ஒன்றும் அடையாமல் இருப்பதற்கு ''கிரேமைசின்'' போன்ற மருந்துகளைத் தூவுதல் வேண்டும்.

நல்ல காற்ருேட்டமுள்ள ஒரு கூண்டைத் தயாரித்து அதில் சுத்தமான காய்ந்த வைக்கோலையோ, மரத்தூளையோ அல்லது நெல் உமியையோ தூவி அதன்மீது முட்டைகளை வைக்க வேண்டும். கோழி பெரிதாகவும் போதிய கனமுள்ளதாகவும் இருக்குமானுல் 13 முட்டைகள் வரை வைக்கலாம். பிறகு கோழியை அம்முட்டைகளை அடை காக்க அமர்த்தலாம். அவ்வாறு அமர்த்தும்போது ஒரு சிறிய கிண்ணத்தில் கோழி உண்ணும் அளவிற்குத் தீனியும் தண்ணீரும் வைத்துவிட வேண்டும்.

கோழியைத் தினமும் ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் வெளியே எடுத்துவிட வேண்டும். சுமார் 15 நிமிடம் கோழி வெளியே இருத்தல் நலம். இவ்வாறு சிறிது நேரம் கோழி வெளியே இருப்பது அதற்கோர் உடற் பயிற்சி போன்று அமையும். ஆனுல் இவ்வாறு வெளியே எடுத்து விடுதல் அடை வைத்ததிலிருந்து 8 நாட்கள் செய்தால் போதுமானது. அதற்கு மேற்கொண்டு குஞ்சு பொரிக்கும் வரை கோழியை எந்தவிதமான தொல்லைகளுக்கும் உட்படுத்தக் கூடாது.

செயற்கை முறையில் குஞ்சு

விஞ்ஞானத்தின் விளைவாகத் தோன்றிய கருவிகளைக் கொண்டு செய்யப்பட்ட குஞ்சு பொரிக்கும்

அடைப் பெட்டிகளில் முட்டைகளை வைத்துக் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்வதையே செயற்கை முறையில் குஞ்சு பொரித்தல் என்று சொல்கிறோம்.

செயற்கைமுறை அடைப் பெட்டிகளில், குஞ்சு பொரிப்பதற்குரிய கோழியின் உடலில் ஏற்படும் வெப்பத்தின் அளவிற்குச் சமமான வெப்பம் அமைக்கப்படும். அதற்கு மண்ணெண்ணெய் அல்லது மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துவர். இவ்வாறு அமைப்பதைப் பொறுத்து இப் பெட்டிகளில் பல வகையுண்டு. மண்ணெண்ணெயை மட்டும் பயன்படுத்துவது ஒரு வகை. மின்சாரத்தை மட்டும் பயன்படுத்துவது மற்றோர் வகை. மண்ணெண்ணெயையும் மின்சாரத்தையும் சேர்த்துப் பயன்படுத்துவது மூன்றாவது வகையாகும். இச் செயற்கை முறை அடைப்பெட்டிகளில் 50 முதல் 100 முட்டைகள் வரை வைத்துக் குஞ்சு பொரிக்கச் செய்யலாம். இப் பெட்டிகளை உற்பத்தி செய்பவர்கள் கூறும் ஆலோசனைப்படி இவைகளைப் பயன்படுத்துதல் வேண்டும்.

முட்டைகளைப் பெட்டிகளில் வைப்பதற்கு முன் பெட்டிகள் நன்றாக வேலை செய்கின்றனவா என்பதை முதற்கண் ஆராய்தல் வேண்டும். நன்றாக வேலை செய்கின்றனவென்பது தெளிவான பின்பு அவற்றுள் முட்டைகளை வரிசையாக அடுக்குதல்வேண்டும். பிறகு 101°F முதல் 103°F வரை வெப்பம் இருக்கும்படி (அல்லது தயாரிப்பாளர் கூறுகின்றபடி) வெப்ப அளவை அமைத்துக் கொள்ளுதல் வேண்டும். இதனை நாள்தோறும் மிகக் கவனமாகக் கவனித்து வருதல் வேண்டும். நாளொன்றிற்கு மூன்று அல்லது நான்கு முறைகள் முட்டைகளைத் திருப்பி வைத்தல் நல்லது. முட்டையை அடையில் வைத்த பதினெட்டு நாட்களுக்குப் பிறகு அவற்றைத் திருப்பி வைக்க வேண்டிய தேவை ஏற்படுவதில்லை.

முட்டையை அடையில் வைத்த ஏழாவது நாள் கரு வளராததும், வேண்டாததுமான முட்டைகளை அடையினின்றும் நீக்கிவிடல் வேண்டும். 22-ஆம் நாள் அன்று குஞ்சுகளை அடைப் பெட்டியிலிருந்து எடுத்து, அவைகளை மின்சார விளக்கு உள்ள கூண்டில் வைக்கவேண்டும். இக்கூண்டில் குஞ்சுகளைக் குறைந்தது ஒருமாத காலம் வைத்திருப்பது நல்லது. ஏனெனில் முட்டையிலிருந்து வெளிப்பட்ட குஞ்சுகளுக்குச் சிறிது காலத்துக்கு இந்த வெப்பம் தேவைப்படுகிறது.

செயற்கை முறையிலுள்ள நன்மைகள்

1. ஒரே முறையில் அதிகமான குஞ்சுகளைப் பெறலாம்.

2. முட்டைகளை ஆண்டின் எந்தப் பருவத்திலும் அடை வைக்கலாம்.

3. தாய்க்கோழியினின்று பரவுகின்ற நோய்கள் குஞ்சுகளைத் தாக்க வழியில்லை.

4. செலவைச் சுருக்கி இலாபத்தை அதிகப்படுத்தலாம். ■

தொடர் கதை

முன் கதைச் சுருக்கம் :

[தமிழகத்தில் சங்ககாலத்தில் முதிரமலையையும் அதனைச் சார்ந்த சிற்றூர்களையும் குமண மன்னன் அருளோடு ஆட்சிபுரிந்து வந்தான். அவன் தம்பி இளங்குமணன் கனிமொழி என்ற தன் காதற்பரத்தையின் சொல் கேட்டுப் பேராசை மிகுந்து, வஞ்சகமாக அரசைக் கைப்பற்றிக்கொண்டு குமணனையும் அவனைச் சார்ந்த நல்லமைச்சர்கள் சிலரையும் நாடு கடத்தினான். குமண மன்னனின் அருமை மகளாகிய நல்லினியை, அவனோடு அனுப்பாமல் தன் மகள் எழிலிக்குத் துணையாக அரண்மனையிலேயே இளங்குமணன் இருத்திக் கொண்டான். குமணன் வேங்கைக் காட்டில் துறவிபோல அமைதியாக வாழ்ந்து வந்தான். நாகனும் சேந்தனும் குமண வள்ளலின் உயிர் நண்பனாயிருந்த ஆதன் என்பவனின் புதல்வர்கள். ஆதன் இறந்த பிறகு நாகன் தன் தம்பிக்குரிய சொத்தையும் கவர்ந்துகொள்ள எண்ணி அவனைக் கொடுமைப்படுத்தி வந்தான். ஆமூர் மல்லன் என்ற புகழ்வாய்ந்த மல்வீரன் முதிரமலைக்குவந்து தன்னோடு போர்புரிய வருமாறு அவ் வூராருக்கு அறைகூவல் விடுத்தான். வாழ்க்கையில் வெறுப்புற்றிருந்த சேந்தன் மல்லனோடு போர்புரிந்து வெற்றி பெற்றான். குமணன் மகள் நல்லினி அவன் கட்டழகில் கருத்தை இழந்தாள். சேந்தனும் தன் உள்ளத்தை நல்லினிபால் பறிகொடுத்தான். பேரருவிச் சோலையில் மாலை நேரத்தில் சேந்தனும் நல்லினியும் இன்பமாக உரையாடிக்கொண்டிருந்தபோது கனிமொழி செலுத்தி வந்த தேரின் குதிரைகள் கட்டுக்கடங்காமல் பாய்ச்சலாக ஓடிப் பள்ளத்தாக்கில் விழும் நிலைமையில் இருந்ததைச் சேந்தன் கண்டு ஓடிச்சென்று குதிரைகளை இழுத்து நிறுத்திக் காப்பாற்றினான். கனிமொழி அவன் தீரச் செயலைப் பாராட்டி அடுத்தநாள் அவனை விருந்துக்குத் தன் மாளிகைக்கு வரும்படி அழைத்தாள். சேந்தனும் இசைந்தான். அடுத்தநாள் கனிமொழி சேந்தனுக்கு அன்போடு விருந்தோம்பி அவனைத் தான் அடைய முயன்றாள். சேந்தன் அவளை வெறுத்து நீங்கினான். அவனை வஞ்சம் தீர்க்கக் கனிமொழி உறுதிகொண்டாள். சேந்தனும் நல்லினியும் பேரருவிச் சோலையில் இருந்தபோது மன்னனின் வீரர்கள் சேந்தனைச் சிறை செய்தனர். சேந்தன் தப்பித்து ஓடி மறைந்தான். சேந்தன் தன் பணியாளன் மருதனை அடைந்து நிகழ்ந்தவற்றைக் கூறினான். மருதன் சேந்தனுக்கு உதவியாக வருவதாகக் கூறினான். இருவரும் நாட்டைவிட்டு வெளியேறினர். இளங்குமணன் நல்லினியை நாட்டைவிட்டு வெளியேறும்படி ஆணையிட்டான். எழிலியும் நல்லினியோடு மாறுவேடம் பூண்டு வெளியேற முடிவுசெய்தாள். இருவரும் அரண்மனையைவிட்டு வெளியேறினர். மன்னன் சேந்தனின் தமையனாகிய நாகனை அழைத்து வருமாறு கட்டளையிட்டான். அவனிடம் ஓராண்டிற்குள் சேந்தனைக் கொண்டுவராவிடில் நாடு கடத்திவிடுவதாக மன்னன் கட்டளை இட்டான். இதற்கிடையில் நல்லினியும் எழிலியும் அண்ணன் தங்கை போல் மாறுவேடம் தரித்துக்கொண்டு, பல நாட்கள் நடந்து வேங்கைக்காட்டை அடைந்தனர். அங்கு வேடுவர் இனத்தைச் சேர்ந்த கடம்பன் எயினி என்னும் காதலர்களைச் சந்தித்தனர். அவர்கள் விருப்பத்திற்கிணங்க நல்லினியும் எழிலியும் எயினியின் வீட்டுக்குச் சென்றனர். எயினியின் தந்தை காடன், நல்லினியும் எழிலியும் தங்கத் தனிக் குடிசைதந்து அவர்களை ஆதரித்தனன். நாட்டைவிட்டு வெளியேறிய சேந்தனும் மருதனும் முடிவில் வேங்கைக்காட்டை அடைந்து, தற்செயலாகக் குமணனைச் சந்தித்தனர். ஒரு படை திரட்டி இளங்குமணனை எதிர்க்கவேண்டுமென்று சேந்தன் கூறினான். அதற்குக் குமண வள்ளல் உடன்படவில்லை. தன் முயற்சியால் நல்லினி, கடம்பன், எயினி ஆகியோரின் திருமணம் நிறைவேறுமாறு செய்தாள்.

வேடர்களின் கொற்றவை விழாவிற்குத் தற்செயலாகச் சென்ற சேந்தன் அவர்களின் விற்போட்டியில் கலந்துகொண்டு வெற்றிபெற்ருன். அங்கிருந்த நல்லினியும் எழிலியும் சேந்தனைக் கண்ணுற்றுப் பெருமகிழ்ச்சி அடைந்தனர். அவனைத் தம் குடிசைக்கு அழைத்துச் சென்று விருந்தோம்பினர். அவர்கள் கிராமத்து ஆடவனும் பெண்ணுமாக வேடம் பூண்டிருந்ததால் அவர்களை அவனுல் தெரிந்துகொள்ள முடியவில்லை. தான் நல்லினிமீது ஆருக் காதல் கொண்டிருப்பதை அவர்களுக்கு உணர்த்திஞன். அவன் நாள்தோறும் தன்னிடம் வந்தால் அவன் காதல் நோயைப் போக்குவதாக ஆண் வேடத்தில் இருந்த நல்லினி கூறினுள். சேந்தன் அதற்கு இசைந்து அகன்ருன்.]

24. காதல் நடிப்பு

சேந்தனைத் தான் எதிர்பாராமல் சந்திக்க நேர்ந்ததை நல்லினி நினைந்து நினைந்து நெஞ்சம் பூரித்தாள். ஒரு பெரிய நன்மையை எதிர்பார்த்துப் பெறுவதே பெருமகிழ்ச்சியைத் தரும். அதனை ஒருவர் எதிர்பாராமல் இருக்கும்போது பெற்ருல், அதனுல் அடையும் மகிழ்ச்சியும், இன்பமும் அளவில் அடங்குமோ?

சேந்தனைத் தன்னுல் சந்திக்க முடியும் என்ற நம்பிக்கையே நல்லினிக்கு இல்லை. அந்த நம்பிக்கையோடும் அவள் காட்டுக்கு வரவில்லை. அதனுல் தற்செயலாய் அவனை அங்குச் சந்தித்தது அவளைப் பேரின்ப வெள்ளத்தில் ஆழ்த்தியது. தன் அருமைக் காதலனைத் தன்னிடம் கூட்டுவித்த நல்வினையை நினைந்து மகிழ்ந்தாள்.

சேந்தன் தன்னிடம் விடைபெற்று நீங்கியதும் அவனைப் பின்தொடர்ந்து நல்லினியின் உள்ளமும் சென்றது. அவள் அவனையே எண்ணி அசையாமல் சிலைபோல் அமர்ந்திருந்தாள். எழிலி அவளை அணுகி 'நல்லினி' என்று அழைத்தாள். அது நல்லினியின் செவிகளில் விழவில்லை.

''நல்லினி'' என்று எழிலி இப்போது உரத்த குரலில் கூப்பிட்டாள். அவ்வுரத்த குரல் நல்லினியின் செவிக்குள் சென்று தாக்கிற்று. அவள் திடுக்கிட்டு விழித்தெழுபவள்போல் உணர்ச்சி பெற்ருள்.

அவள் நல்லினியை நோக்கி ''என்ன நல்லினி, சிலையாகி விட்டாய்?'' என்று கேட்டாள்.

'சிலையாகி விட்டேனு?''

''சற்று முன்பு இங்கு அமர்ந்திருந்தது நீயா சிலையா என்று தெரியாமல் திகைத்துப் போய் விட்டேன்.''

''அவர் இவ்விடத்தை விட்டு அகன்றதும் என் உயிரே அகன்றதுபோல் இருந்தது. அதனுல் என்னையே மறந்து இருந்து விட்டேன்.''

''இதற்கு முன்பு சேந்தனைப் பல நாட்கள் காணுமல் இருந்தாய்; அப்பொழுதெல்லாம் எப்படியோ அவன் பிரிவைப் பொறுத்துக்கொண் டிருந்தாயே! அவரைக் கண்டபிறகு, அவரைப் பின்தொடர்ந்து உன் ஆவி போய்விட்ட தென்கிருயே!''

''முன்பு அடிக்கடி அவர் நினைவு என்னை வாட்டிக்கொண் டிருந்தாலும் ஒருவாறு அவர் பிரிவைப் பொறுத்துக் கொள்ளும் ஆற்றல்

எனக்கிருந்தது. இன்று அவர் தற்செயலாய் நம்மைக் கண்டு பிரிந்த பிறகு அந்த ஆற்றல் என்னைவிட்டு அடியோடு அகன்றுவிட்டது.''

''நாளை இருபத்தொரு நாழிகைக்குள் வருவதாக அவர் கூறியிருக்கிறார்; எப்படியும் தவறாமல் வந்துவிடுவார், நல்லினி''.

''நாளை இருபத்தோராவது நாழிகை வர இன்னும் ஐம்பத்தொரு நாழிகைகள் இருக்கின்றனவே!''

''ஐம்பத்தொரு நாழிகைகளும் ஐந்து வினாடிகளாகப் பறந்து போய்விடும். நீ கவலைப்படாதே.''

''நீ, ஒன்றும் தெரியாமல் பேசுகிறாய், எழிலி. எனக்கு இப்போது ஒவ்வொரு வினாடியும் ஒவ்வொரு யுகம் போலல்லவா தோன்றுகிறது?''

''ஆம், ஆம். மறந்துவிட்டேன். காதலர்கள் ஒருவரை யொருவர் பிரிந்திருக்கும்போது ஒவ்வொரு வினாடியும் ஒவ்வொரு யுகம்போல் தோன்றும் என்று படித்திருக்கிறேன்'' என்று எழிலி கேலியாகச் சிரித்துக்கொண்டே கூறினாள்.

''இன்று சேந்தனை நம் பொய் வேடத்தால் நாம் நன்கு ஏமாற்றிவிட்டோம். உன்னைக் கிராமச் சிறுவன் என்றும், என்னை ஒரு கிராமப்பெண் என்றுமே அவர் நம்பிவிட்டார்'' என்று அவள் மேலும் தொடர்ந்து பேசினாள்.

''நம் வேடத்தால் அவரை நாம் ஏமாற்றியது எனக்கு வருத்தமாகவே இருக்கிறது'' என்று நல்லினி கூறினாள்.

''நல்லினி, உன்மீது அவர் எவ்வளவு அன்பு கொண்டிருக்கிறார்! உன்னையே நினைந்து, நினைந்து பாவம், நெஞ்சுருகுகிறார்! உன்மீது காதல் கவிதைகளை எழுதி அடுக்கிவைத்திருக்கிறாரே!''

''உண்மையிலேயே அவர் உயர்ந்த பண்புடையவர்'' என்று நல்லினி, சேந்தனை நாவாரப் புகழ்ந்தாள்.

அன்றிரவு முழுதும் நல்லினிக்கு உறக்கமே வரவில்லை. அவள் கண்ணை மூடிக்கொண்டு படுத்திருந்தாள். ஆனால் அவள் எண்ணமெல்லாம் சேந்தனையே அடைக்கலமாக அடைந்து இருந்தன. தன் தற்போதைய நிலைமை பற்றியும், பிற்கால வாழ்வு பற்றியும் பலவாறாக நினைந்து கற்பனை உலகில் இயங்கிக் கொண்டிருந்தாள். பொழுதும் புலர்ந்தது.

அன்று நல்லினிக்கு ஒவ்வொரு நாழிகையும் நகராதது போல் இருந்தது. ஒருவாறு இருபத்தொரு நாழிகைகள் ஆமைவேகத்தில் நகர்ந்துசென்றன. இருபத்தொரு நாழிகை கடந்ததும் நல்லினி சேந்தன் வரவை எதிர்பார்த்து வழிமேல் விழிவைத்துக் காத்திருந்தாள். ஒவ்வொரு வினாடியாகக் கழிந்து கொண்டே இருந்தது. நல்லினி குடிசைக்கு வெளியே வந்து பார்ப்பதும் உள்ளே போவதுமாக இருந்தாள். சேந்தன் வரும் வழியைப் பார்த்துப் பார்த்து அவள் கண்களும் பூத்துப் போயின. இருபத்தொரு நாழிகைக்குமேல் அரைநாழிகை கழிந்தது. சேந்தன் வரவில்லை;

முக்கால் நாழிகை கழிந்தது, இன்னும் அவன் வரவில்லை.

நல்லினியின் இரங்கத்தக்க நிலையை எழிலி கவனித்துக் கொண்டே யிருந்தாள்.

''அவர் இன்னும் வரவில்லையே என்ன காரணம்?'' என்று கேட்டாள் எழிலி.

''தெரியவில்லை எழிலி. இன்று வரமாட்டார்போல் தெரிகிறது. அவருடைய காதல் நோயைத் தீர்ப்பதற்காக நான் சொன்னதில் அவருக்கு நம்பிக்கை இருப்பதாக எனக்குத் தோன்றவில்லை. இங்கு வந்து ஏன் காலத்தை வீணுக்க வேண்டும் என்று வராமல் இருந் திருக்கலாம்.''

''அவர் வராமல் இருக்கமாட்டார். குறித்த நேரத்தில் வருதற்கு அவருக்கு எதிர்பாராமல் தடையேற்பட்டிருக்கலாம். அவர் பண்பாளர். சொன்ன சொல்படி நடப்பார் என்பதில் எனக்குக் கொஞ்சமும் சந்தேகமில்லை'' என்று எழிலி பதிலுரைத்தாள்.

ஒரு நாழிகை கழிந்தது. நல்லினியும் எழிலியும் குடிசைக்கு வெளியே வந்து பார்த்தார்கள். தூரத்தில் சேந்தன் வருவது நல்லினி கண்களுக்குத் தெரிந்தது.

அதோ, அவர் வருகிறுர்'' என்ருள் நல்லினி.

''ஆமாம், அவர்தான்'' என்று எழிலி கூறிஞள்.

''அவர் இவ்வளவு நேரங் கழித்து வருவதைக் குறித்து உண்மையிலேயே எனக்கு அவர் மீது கோபம் வருகிறது. எனினும் அக்கோபம் அவருக்கு நடிப்புப் போலத் தோன்றும்படி நாம் செய்யவேண்டும்.''

இருவரும் குடிசைக்குள் சென்றனர். நல்லினி ஒரு மூலையில் சென்று நின்றுகொண்டாள். எழிலி குடிசைக்குள் வாயிலுக்கருகே நின்று கொண்டிருந்தாள். சேந்தன் குடிசைக்குள் நுழைந்தான்.

''வணக்கம், வருக!'' என்று கூறி எழிலி வரவேற்ருள்.

''எங்கே மள்ளன்?'' என்று கேட்டான் சேந்தன்.

''மள்ளனு? இல்லை. தங்கள் காதலி நல்லினி எங்கே என்று கேளுங்கள்.''

''ஆமாம், மறந்துவிட்டேன், எங்கே நல்லினி?''

''அதோ, பாருங்கள் அந்த மூலையில்.''

''மள்ளா, இல்லை, இல்லை, நல்லினி நல்லினி'', இவ்வாறு கூப்பிட்டுக் கொண்டே அவளை நெருங்கினுன்.

நல்லினி ஒன்றும் பேசாமல் முகத்தை மறுபக்கம் திருப்பிக் கொண்டு நின்றுகொண் டிருந்தாள்.

சேந்தன் அவள் தோளைத் தொட்டு அசைத்து, ''என்ன நல்லினி பேசாமல் இருக்கிருய்'' என்ருன்.

''நல்லினி தங்களோடு பேச மாட்டாள். அவள் உங்கள்மீது ஊடல்கொண்டு இருக்கிருள்'' என்று எழிலி உரைத்தாள்.

''ஊடலா? நான் என்ன தவறு செய்தேன்?''

''நீங்கள் இருபத்தொரு நாழிகைக்கு இங்கு வருவதாகக் கூறியிருந்தீர்கள். இப்போது இருபத்திரண்டு நாழிகை ஆகிறது. ஒரு நாழிகை நேரம், கழித்து வந்ததற்காக அவள் ஊடல் கொண்டிருக்கிருள்.''

''நான் என்ன செய்வேன். குறித்த நேரத்தில் இங்குவர வேண்டும் என்றுதான் புறப்பட்டேன். புறப்படும்போது உணவுக்காகச் சில கனிகளைப் பறித்துவரும்படி குமணவள்ளல் ஏவினுர். அதை நிறைவேற்றிவிட்டு இங்கு வர ஒரு நாழிகை கடந்துவிட்டது. நக்கண்ணே, நல்லினியின் ஊடலைத் தீர்க்க நான் என்ன செய்யவேண்டும்?''

''நீங்கள் அவளிடம் சென்று நேரங்கழித்து வந்தது தவறு என்றுகூறி மன்னிப்புக் கேளுங்கள்'' என்று எழிலி பதிலுரைத்தாள்.

அவன் நல்லினியிடம் சென்று அவ்வாறே கூறி மன்னிப்பு வேண்டினுன். நல்லினி சிறிதும் இணங்கவில்லை.

''என்ன நக்கண்ணே, நான் மன்னிப்புக் கேட்டும் நல்லினி மனம் இரங்கவில்லையே!'' என்ருன் சேந்தன்.

''மன்னிப்புக் கேட்டும் இரங்கவில்லையென்ருல் அவளுடைய ஊடல் மிகவும் உறுதியானதாக இருக்கவேண்டும். அந்த ஊடலைத் தணிவிப்பதற்கு ஒரே வழிதான் உண்டு.''

''அந்த வழி என்ன? சொல், நக்கண்ணே; அதனை உடனே செய்து ஊடலைத் தணிவிக்கிறேன்''

''அவள் காலில் விழுந்து கெஞ்ச வேண்டும்.''

''அவள் காலில் விழவேண்டுமா?''

''ஆமாம், அதைத் தவிர வேறு வழியில்லை.''

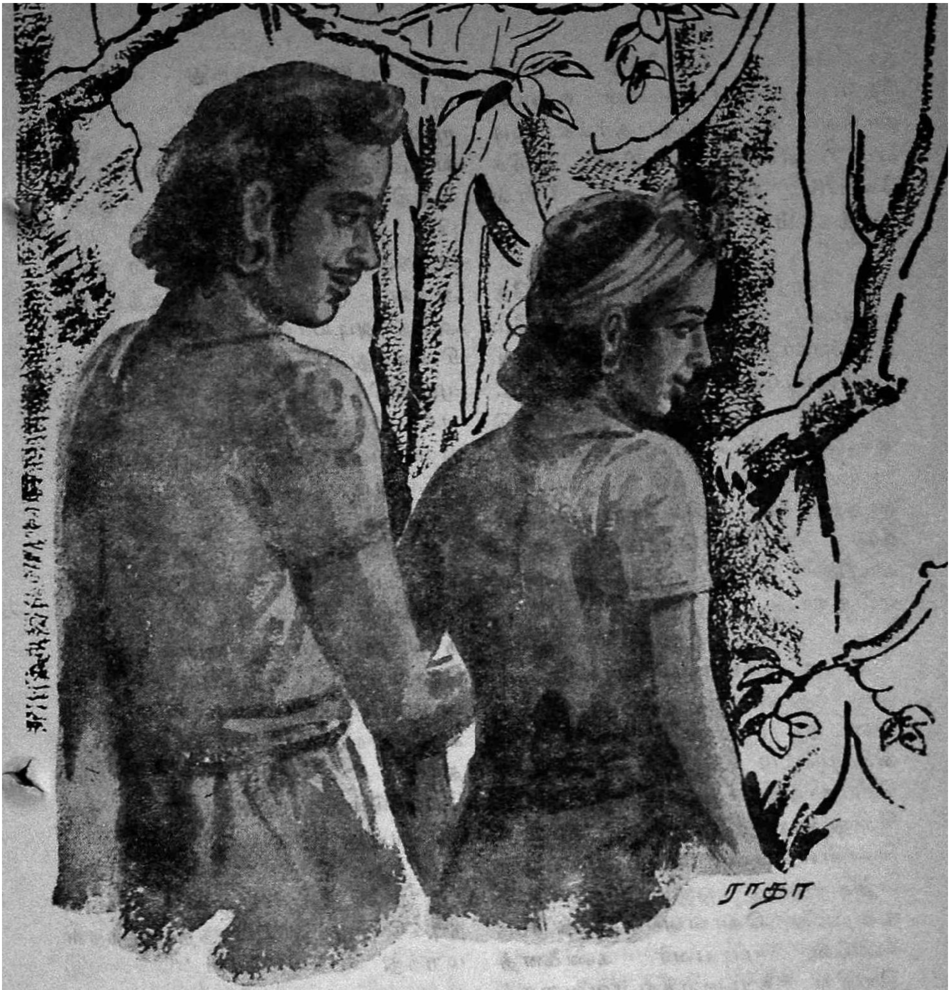
சேந்தன் உடனே சென்று நல்லினியின் காலில் விழத் தொடங்கினுன். அதற்குள் நல்லினி, ''வேண்டா வேண்டா, எழுந்திருங்கள். இவ்வளவுநேரங் கழித்து வந்தால் எனக்குக் கோபம் வராதா?'' என்று கொஞ்சு மொழியோடு பேசினுள்.

''இனிமேல் நான் குறித்தநேரத்தில் வந்துவிடுவேன். தவறவே மாட்டேன்'' என்று கூறினுன் சேந்தன்.

''சரி, வாருங்கள் வெளியே சென்று உலாவிவிட்டு வருவோம்'' என்று நல்லினி கூறி, சேந்தனே அழைத்துக் கொண்டுகாட்டுக்குள் சென்ருள். இருவரும் கைகோத்துக் கொண்டு மிகவும் அன்போடு உரையாடிக் கொண்டே சிறிது தூரம் மெல்ல நடந்து சென்ருர்கள். சேந்தனேடு இருப்பதும் அவனேடு அளவளாவுவதும் நல்லினிக்குப் பேரின்பமாக இருந்தன. தன்னேடு இருப்பது தன் காதலி நல்லினி என்பது சேந்தனுக்குத் தெரியாம விருப்பினும் அவனுக்கும் இன்பமாகவே இருந்தது.

''ஏன் பேசாமல் இருக்கிறீர்கள்? நான் உங்கள் காதலி ஆகையால், நீங்கள், பொன்னே, மானே, தேனே! என்று என்மீது காதல் மொழிகளைப் பொழியுங்கள்'' என்ருள் நல்லினி.

''என் அன்பே, ஆருயிரே, தெவிட்டாத தெள்ளமுதே, நீ இல்லாமல் எனக்கு வாழ்வேது? இன்பமேது?.....''



இவ்வாறு சேந்தன் காதல் மொழிகளை அடுக்கிக்கொண்டே போனான். அச் சொற்கள் உண்மையிலேயே நல்லினியின் செவிகளில் தேனாக ஓடி இதயத்தில் பாய்ந்து அவளை இன்பப் பரவசமாக்கின.

இவ்வாறு இருவரும் காதல் விளையாட்டுக்கள் புரிந்துகொண்டே காட்டில் போய்க்கொண்டிருந்தபோது நல்லினியின் காலில் ஒரு முள் தைத்தது.

''ஐயோ என் காலில் முள் ஏறிவிட்டது! என்னால் நடக்க முடியவில்லை'' என்றாள்.

''முள்ளைக் காலிலிருந்து பிடுங்கி எறிந்துவிட்டு நடந்துவா'' என்றான் சேந்தன்.

''இவ்வளவுதானா உங்கள் காதல்? காதலி காலில் முள் தைத்துவிட்டது என்று கேட்டதும் உங்கள் உள்ளம் பதற வேண்டாமா?'' 'என் கண்ணே, உன் காலில் முள் தைத்தது என் உள்ளத்தைத் தைத்தது போல அல்லவோ இருக்கிறது!' என்று சொல்லிப் பதறி ஓடிவந்து என் காலிலிருந்து முள்ளை எடுக்க வேண்டாமா? தொடர்ந்து சில நாட்கள் இவ்வாறு என்னைக்

காதலியாகப் பாவித்து அதற்கேற்ப நடந்தால்தானே உங்கள் காதல் நோயைத் தீர்க்க முடியும்!'' என்று நல்லினி கூறிக் கோபம் கொண்டவள் போல் நடித்தாள்.

''கோபித்துக் கொள்ளாதே நல்லினி! உன் ஆண் உருவமே நீ என் காதலி என்பதை அடிக்கடி மறக்கும்படி செய்து விடுகிறது. மள்ளன் என்றே எண்ணிவிடுகிறேன். இனிமேல் விழிப்பாக நடந்துகொள்கிறேன்;'' இவ்வாறு சேந்தன் சொல்லிக் காதல் மொழிகளை உதிர்த்துக் கொண்டே நல்லினியின் காலிலிருந்து முள்ளை எடுத்தான்.

பிறகு செடிகளும் புதர்களும் அடர்ந்துள்ள இடத்தை இருவரும் அடைந்தார்கள். அவர்கள் ஒரு விளையாட்டு விளையாட முடிவு செய்தார்கள். அவர்களில் ஒருவர் சிறிதுநேரம் கண்ணை மூடிக் கொள்ளவேண்டும். அதற்குள் மற்றொருவர் ஒரு புதருக்குள் மறைந்து கொள்ள வேண்டும். கண்ணை மூடியவர் கண்ணைத் திறந்து மறைந்துள்ளவரைத் தேடிக் கண்டுபிடிக்க வேண்டும். ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்திற்குள் அவர் தேடிக் கண்டுபிடிக்கா விட்டால் தோற்றவ ராவார்.

முதலில் சேந்தன் கண்ணை மூடிக் கொண்டான். நல்லினி ஒரு புதருக்குள் மறைந்து கொள்ள ஓடினாள். அப்புதருக்குள் ஒரு சிறுத்தைப்புலி இருந்தது. நல்லினியைக் கண்டதும் அது உறுமிற்று. நல்லினி அஞ்சி நடுங்கி ஓடிவந்து சேந்தனை அணைத்துக் கொண்டாள். சிறுத்தை நல்லினி மீது பாய ஓடிவந்தது. சேந்தன் அருகே தரையின்மீது கிடந்த மூங்கில் கழியினை எடுத்து ஓடி வரும் சிறுத்தையின் வயிற்றில் குத்தினான். சிறுத்தை சற்றுப் பின் நகர்ந்து மீண்டும் பாய வந்தது. சேந்தன் கழியால் ஓங்கி அதன் முகத்தில் அடித்தான். அந்த அடியால் புலியின் கண்கள் சிதைந்துவிட்டன. சிறுத்தை முழங்கிக் கொண்டே மற்றொரு பக்கமாக ஓடிவிட்டது. நல்லினியின் உடல் அச்சத்தால் நடுங்கிக் கொண்டிருந்தது.

''என்ன மள்ளா, உன் உடல் எல்லாம் நடுங்குகிறது. நீ உருவத்தில்தான் ஆடவனாக இருக்கிறாய். தனிமையில் பெண்ணினும் கோழையாக இருக்கிறாய். சிறுத்தையைக் கண்டதும் நீயும் ஒரு கழியை எடுத்து அதை எதிர்த்துத் தாக்கி அல்லவோ இருக்க வேண்டும். அதுதானே ஓர் ஆடவனுக்கு அழகு?''

''நான் இப்போது காதலியாக நடிக்கிறேன் என்பதைத் தாங்கள் மறந்து பேசுகிறீர்கள்.''

''அப்படியானால் உன் உடல் நடுங்குவது வெறும் நடிப்புத் தானா?''

''நடிப்பேதான். தன் காதலிக்குப் பேராபத்து நேரும்போது காதலன் அவளை எப்படிக் காப்பாற்றவேண்டும் என்பதை இப்போது தங்கள் வீரச் செயல் மூலமாக விளக்கிவிட்டீர்கள். தங்கள் வீரத்தையும், தீரத்தையும் காதலியிடம் உள்ள பற்றையும் நான் பாராட்டுகிறேன்'' என்றாள் நல்லினி.

''என் அன்பு நல்லினி, என்னை மிகுதியாகப் பராட்டுகிருய்!''

அதற்குள் இருள் நெருங்கி விட்டது. இருவரும் குடிசைக்குத் திரும்பினர்கள். மறுநாள் தவரு மல் குறித்த நேரத்தில் வருவதா கச் சேந்தன் உறுதிகூறி நல்லினி, எழிலி ஆகிய இருவரிடமிருந்தும் விடைபெற்று நீங்கினன்.

அவன் சென்ற பிறகு சேந்த னேடு தான் புரிந்த காதல் நடிப் புக்களைப் பற்றி நல்லினி எழிலி யிடம் கூறினள். தன்மீது பாய வந்த சிறுத்தையைச் சேந்தன் கழிகொண்டு அடித்து விரட்டிய வீரச் செயலையும் சொல்லி அதனைப் பாராட்டிப் புகழ்ந்தாள். எழிலியும் அவன் வீரத்தைப் பாராட்டி உரைத் தாள். இத்தகைய வீரனை நல் லினி ஆண்வேடத்தில் இருந்து கொண்டு ஏமாற்றி வருவது எழிலிக்கு நல்லதாகப்படவில்லை.

''நல்லினி, நீ ஆணின் வேடத் திற்குள் பெண்ணின் பண்பை யெல்லாம் மறைத்து, சேந்தனை இவ்வாறு ஏமாற்றிக்கொண்டு வருவது நல்லதாகத் தோன்ற வில்லை'' என்று எழிலி கூறினள்.

''நான் அவரிடம் கொண்டிருக் கும் காதலின் ஆழம் அளவிட முடியாது. நான் இவ்வளவு நேரம் அவரோடு இருந்தபோது மகிழ்ச்சிக் கடலில் அமிழ்ந்திருந் தேன். நான் இப்படி நடிக்கா விட்டால் அவர் நாள்தோறும் நம்மிடம் வருவாரா? இப்பொழுது அவர் என்னைப் பிரிந்ததுமே, என் உள்ளம் படாதபாடு படுகிறது. அவரைப் பலநாட்கள் எப்படிக் காணுமல் இருக்க முடியும்? நம் உண்மை உருவத்தை வெளிப் படுத்தவேண்டிய நேரம் வரும் வரை நாம் அவரிடம் நடித்துத் தான் ஆகவேண்டும்.''

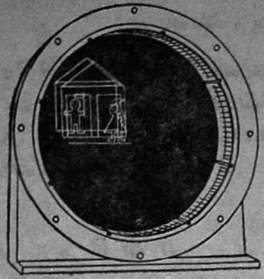
''நல்லினி, நீ மகிழ்ச்சியாய் இருக்கவேண்டும் என்பதுதானே என் விருப்பம். அதற்கு நான் எதையும் செய்வேன்'' என்ருள் எழிலி.

சேந்தன் நாள்தோறும் தொடர்ந்து வந்து நல்லினியோடு காதல் நடிப்பில் ஈடுபட்டான். நல்லினியின் விளையாட்டெல்லாம் வெறும் நடிப்பே என்று அவன் நம்பினன். உண்மையில் அவை கள் நல்லினியை எவ்வளவு மகிழ் வித்தன என்பது பாவம், அவ னுக்கு எப்படித் தெரியும்? அவ் விளையாட்டினல் அவனுடைய காதல் தணிவதற்குப் பதிலாக, நாளுக்கு நாள் வளர்ந்தது.

(தொடரும்)

வீட்டிற்கு வெப்பமூட்டும் வண்ணக் கலவை

குளிர் நாடுகளில் வீடுகளுக்குக் கணப்புகள் வைத்து அறைகளைக் கத கதப்பாக வைத்துக் கொள்வது வழக் கம். தற்பொழுது இந்தக் கணப்பு களுக்குப் பதிலாக வேருெரு முறை கையாளப்படுகிறது. சுவர்களுக்குப் பூசும் வண்ணக் கலவைகளே அறை களுக்கு வெப்பமூட்டுகின்றன. மின் சாரத்தைக் கடத்தும் ஒருவகை மணலை வண்ணத்துடன் கலந்து சுவற்றில் பூசு கிருர்கள். தரையை ஒட்டியும் கூரையை ஒட்டியும் சுவற்றில் இந்தக் கலவையைத் தொடுமாறு மின் கம்பி வைக்கப்படுகிறது. அப்பொழுது கல வையினூடே மின்சாரம் பரவி அறை வெதுவெதுப்பாகிறது. இந்த நிலையில் சுவற்றில் எந்தவிதமான மின் அதிர்ச் சியும் (Shock) இராது. குழந்தைகள் தொட்டாலும் ஒன்றும் செய்யாது. இதற்குச் செலவாகும் மின்சாரமும் மிகக் குறைவே.



கன பரிமாண படங்கள்

திரு. தெ. மீ. காமேசுவரன்,
பி. இ., எம். எஸ்சி. (பொறியியல்)

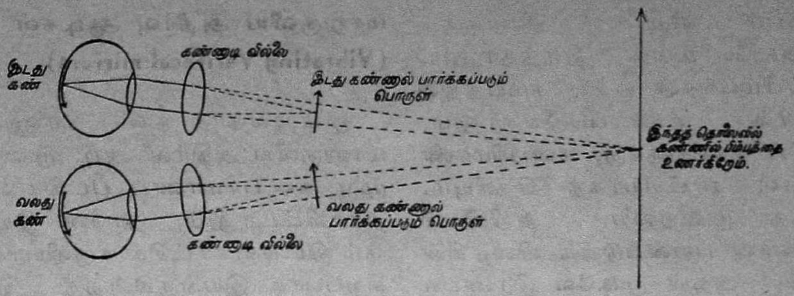
முன்னுரை

நிழற்படங்கள் யாவும், காட்சிக்குத் தேவையான, மூன்றாவது பரிமாணமாகிய ஆழத்தைக் காட்ட வல்லவை அல்ல. அவை யாவும் இரண்டு பரிமாணங்களுடன்கூடிய பரப்பையே காட்டக்கூடியன. இப்படிப்பட்ட நிழற்படங்களைக் காணும் நாம், சில சமயங்களில், இவைகளே கனபரிமாணம் உள்ளவையாக இருந்தால், நாம் காணும் காட்சி எவ்வளவு சிறப்பாக அமையும் என்று எண்ணுகின்றோம். தூரத்தே விரைந்து செல்லும் விண்வெளிக் கூட்டையோ அல்லது விரைந்து வரும் எதிரியின் விமானத்தையோ எலெக்ட்ரான் கதிர் பிம்பக் கருவியில் (Cathode ray oscilloscope) காண்கிறோம்; கண்ணுக்கு எட்டாத தொலைவில் விண்ணில் மிதக்கும் பொருள்களை ரேடார் கருவியில் காண்கிறோம். இவை யாவும் இரு பரிமாணக் காட்சிகளே. இவற்றையே நாம் கனபரிமாணத்தில் காணமுடியுமானால் இன்னும் அதிகப் பயன் விளையும். இத்துறையில் மனிதன் பல முறைகளைக் கண்டுள்ளான்; அவற்றில் சில இங்கு விளக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் மாறு குவிய அசைவாடி (Vibrating Varifocal mirrors) முறை சிறந்தது. இது தன்னியக்கத் திட்பக் காட்சிகளைத் (auto stereoscopic) தருகிறது.

திட்பக் காட்சிக் கருவிகள் (Stereoscopic Viewers)

புகைப்படக் கருவியினால் எடுக்கப்படும் நிழற்படங்களோ, அல்லது வரைபடங்களோ, உண்மையான காட்சியை நம் கண்முன்னே கொடுக்க வல்லவையல்ல. அவை யாவும், அகல, நீளப் பரப்பில்தான் படங்களைத் தருகின்றன. இதனால் பெரும்பாலும் உண்மையான காட்சியின் அழகையோ அல்லது பயனையோ நம்மால் பெற முடிவதில்லை. காட்சியின் இன்றியமையாத மூன்றாவது அளவான ஆழத்தைக் காட்ட முடிந்தால், காட்சி சிறப்பாக அமையும். இப்படி அமையும் படங்களையே கனபரிமாணப் படங்கள் என்று அழைக்கின்றோம். சாதாரண மனிதனுக்கும் கலைஞனுக்கும் இவை எப்படி மிகவும் அவசியமோ, அவ்வாறே அறிவியல் நிபுணனுக்கும் இது மிக முக்கியம்.

அவன் கண்ட முதல் முறையைக் காண்போம். சாதாரணமாக, நாம் கண்கள் கொண்டு காணும்



படம் 1

காட்சியானது உண்மையிலேயே இரண்டு தனிப் படங்களே. இவைகள் நம் கண்கள் இரண்டும், அந்தக் காட்சியைத் தனித் தனியே காண்பதால் ஏற்படுபவை. அப்படித் தனித் தனியே ஒவ்வொரு கண்ணாலும் காணப்படும் காட்சி உண்மையிலேயே இரண்டு அளவுகளுடன் கூடிய பரப்பளவுப் படங்களே. ஆனால் இரண்டு கண்களும் ஒரே சமயத்தில் காணும்போது இவ் விரு காட்சிகளையும், கண்களுக்கும், கண் திரைக்கும் உள்ள தூரத்தால் நம்மால் ஒரே காட்சியாக, கன பரிமாணமுள்ள காட்சியாகக் காண முடிகிறது. இந்த முறையைப் பயன்படுத்தியே, இந்த முதன்முறை இயங்குகின்றது.

ஒரே காட்சி, இரண்டு மாறுபட்ட நிற ஒளிகளால் இரு படங்கள் எடுக்கப்படும். இவ்விரு படங்களுக்கு மிடையே சிறிது இடைவெளி யிருக்கும். இவற்றைப் படம் 1-ல் காட்டியிருப்பதுபோல் இரண்டு கண்ணாடி வில்லைகளின் குவியத்தில் வைத்துப் பார்த்தால் உண்மையான மூன்று அளவுகளுடைய கனபரிமாணக் காட்சி நம் கண்முன்னே தோன்றும்.

தானே இயங்கும் திட்பக் காட்சி

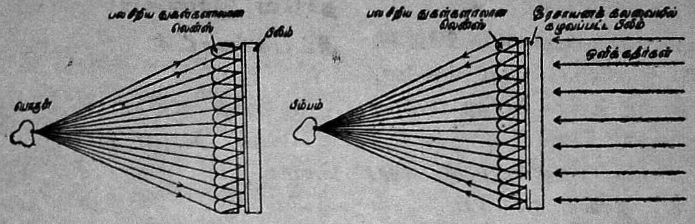
முதலில் கூறியமுறை, தானே இயங்கக் கூடிய தன்று. இதில் தோன்றும் காட்சி, இரண்டு தனிப்பட்ட சிறிது மாறுதல் உள்ள பிம்பங்களையே இருவேறு வில்லைகளின் மூலம் காண்பதால் இதில் தோன்றுவது. தானே இயங்கும் கருவிகளும் உண்டு. ஒருமைப்படுத்திய புகைப்படக் கலையால் (integral photography) இப்படிப்பட்ட, தானே இயங்கும் திட்பக் காட்சிகளைக் காட்டலாம்.

முதன் முறையையே சிறிது மாறுபட்ட விதத்தில் ஒருமைப் படுத்திய புகைப்படக் கலை பயன்படுத்துகின்றது. மனிதனின் கண்களை நன்கு அறிந்து முதல் முறையைக் கண்ட அறிவியல் நிபுணன், ஈக்களின் கண்களைப் பிறகு காண்கின்றான். ஈயின் கண்ணானது பல சிறிய துகள்களால் ஆனது என்பதை உணர்கின்றான். இப்படிப்பட்ட கண்ணால் ஈயானது காணும்போது பல பிம்பங்கள் அதன் கண்ணின் திரையில் விழுகின்றன. அப்படி விழும் பிம்பங்கள் ஈயின் கண்களுக்கும், அந்த

பிம்பம் விழும் திரைக்கும் இடையே உள்ள தூரத்தாலும், அப்பிம்பங்கள் ஒரே சமயத்தில் ஈயால் உணரப்படுவதாலும், ஈயின் கண்களுக்கு, கனபரிமாண முள்ள காட்சியாகத் தெரியும். இந்த முறையை அறிவியல் நிபுணன் பயன்படுத்த விழைகின்றன். அதன் முடிவே இரண்டாவது முறையாகும்.

மாறுகுவிய அதிர்வு ஆடிகள் (Vibrating Varifocal mirrors)

மூன்றாவதாக நாம் காணும், மாறுகுவிய அதிர்வு ஆடி முறை, முழு கன பரிமாணப் படங்களைத் தராவிட்டாலும், தானே இயங்கும் திட்பக் காட்சிக் கருவியாகச் சிறப்பாக இயங்குகின்றது. இது ஆராய்ச்சி அளவிலேயே இன்று



படம் 2

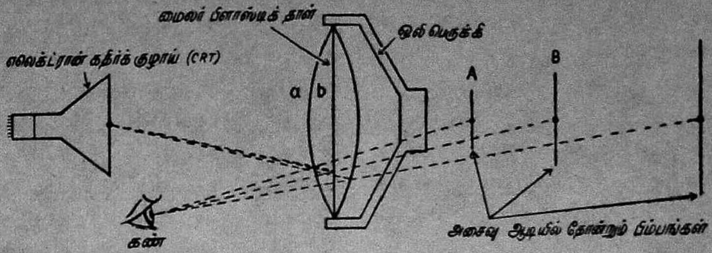
ஈயின் கண்களைப் போல், பல துகள்களால் ஆன லென்சைப் பயன்படுத்தி, ஒரு பொருள் படம் எடுக்கப்படும். இப்படி எடுக்கும்போது பிலிமில் பல பிம்பங்கள் விழுந்து பல படங்கள் தோன்றும். பிறகு இதையே பல துகள்களால் ஆன லென்சின் மூலம் ஒளிப்படுத்திப் பார்க்கும் போது எடுக்கப்பட்ட பொருளைப் போலவே, கனபரிமாணமுள்ள பொருள் நம் கண்முன் தோன்றும்.

இம்முறை 1908-ல் திரு. கேப்ரியல் லிட்மேன் அவர்களால் கூறப்பட்டது. ஆனால் பல துகள்கள் உடைய லென்ஸ் செய்வதில் ஏற்பட்ட சிரமத்தால் இது தடைப்பட்டது. மீண்டும் நவீன பிளாஸ்டிக் லென்ஸ் மூலம் இது புத்துயிர் பெற்றுள்ளது. இதன் விளக்கம் படம் 2-ல் கூறப்பட்டுள்ளது.

உள்ளது. இது குறிப்பிடத்தக்க முறையாகும்.

இதை முதன்முதலில் கண்டவர் திரு. மூர்ஷெட் என்பவர். வட்டமான சட்டத்தின் மேல், மைலர் பிளாஸ்டிக்காலான மெல்லிய தாளானது இறுகக் கட்டப்பட்டது. இதை அழுத்தத்திற்கு உள்ளாக்கும்போது தாளானது அசைவுக்கு உள்ளாவதை மூர்ஷெட் கண்டார். இப்படி அசையும்போது, அது குவியாடியாகவும் குழியாடியாகவும் மாறியது. இதனால், அந்த ஆடியின் குவியத் தூரமும் மாறியது. இதை அவர் 1961-ல் கண்டார்.

இந்த அடிப்படையைக் கொண்டு திரு. அலன்டிராய் என்பவர், கனபரிமாணமுள்ள படங்கள் உண்டாக்க முயற்சி செய்தார். இந்த முயற்சியில்



படம் 3

அவர் சில ஆண்டுகளுக்கு முன் வெற்றி கண்டுள்ளார். அவருடைய அடிப்படையை விளக்கும் வகையில் படம்-3 உள்ளது.

அலுமினியம் தடவப்பட்ட ஒரு மெல்லிய மைலர் பிளாஸ்டிக் தாள் ஒரு ஒலிபெருக்கியின் விளிம்பில், இறுகப் பிடிக்கப் பட்டுள்ளது. இந்தத் தாள் வினாடிக்கு 15 முதல் 60 அசைவுகளுக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றது. இது இறுகப் பிடிக்கப் பட்டிருந்தால், மாறிக்கொண்டிருக்கும் வட்ட வடிவத்தின் வளைவைப் போல் ஆடியின் முகப்பு மாறி அமையும். தாளின் அசைவின் வீச்சு அதிகமில்லாமல் இருந்தாலும் இதே விளைவு உண்டாகும். இந்த ஆடியின் மூலம் ஒருவர் ஒரு பொருளின் பிம்பத்தைப் பார்த்தால், அந்தப் பிம்பம் விழும் இடமும் மாறி அமைவதை அவர் காணலாம். அதிர்வு, வினாடிக்கு 15-க்கு மேல் இருந்தால் பிம்ப மாறுதல் ஒரேசீராக இருக்கும். அதாவது ஒரே நிலையாக இருக்கும். நம் காட்சி நிலைப்புத் தன்மையால் (persistance of vision) இந்தப் பிம்பம் கனபரிமாணமுள்ளதாகக் கண்ணுக்குத் தோன்றும். படத்தில் காட்டிய பிம்ப அசைவு தூரம் (AB) தாளின் அசைவு வீச்சைவிட (ab) 15 முதல் 30 மடங்கு அதிகமாக இருக்கும். எனவே பொருளின் தூரத்திற்கும், ஆடியின் விட்டத்திற்கும் உள்ள விகிதத்தை அதிகப்படுத்தினால், அல்லது ஆடியின் அசைவின் வீச்சை அதிகப்படுத்தினால், பிம்பத்தின் தூரம் எந்த அளவிற்கு வேண்டுமானாலும் அதிகமாக்கப்படலாம்.

எலெக்ட்ரான்கதிர் பிம்பக்கருவியின் (Cathode ray oscilloscope) அருகிலோ அல்லது ராடார் சாதனத்தின் அருகிலோ இந்த ஒலிபெருக்கியுடன் கூடிய மாறுகுவிய அசைவாடி வைக்கப்படுகின்றது. பிறகு, தானே இயங்கிகள் மூலம் எலெக்ட்ரான் ஒளிப் பிம்பங்களுக்கு இணங்க, ஒலிபெருக்கியினால் மைலர் பிளாஸ்டிக் தாள் அசைவுகளுக்கு உள்ளாக்கப்படுகின்றது. இதனால் மேற்கூறிய விதத்தால் அருகில் நின்று பார்ப்பவர்களுக்கு மைலர் பிளாஸ்டிக் தாள் கருவியில், மூன்று அளவுகளை உடைய கனபரிமாணப் படங்கள் தோன்றுகின்றன.

இந்தமுறை விமானப் போக்குவரத்தை ஒழுங்குபடுத்தவும் பயன்படுகின்றது. இதன் மூலம் மிகவும் பயனுள்ள கனபரிமாண

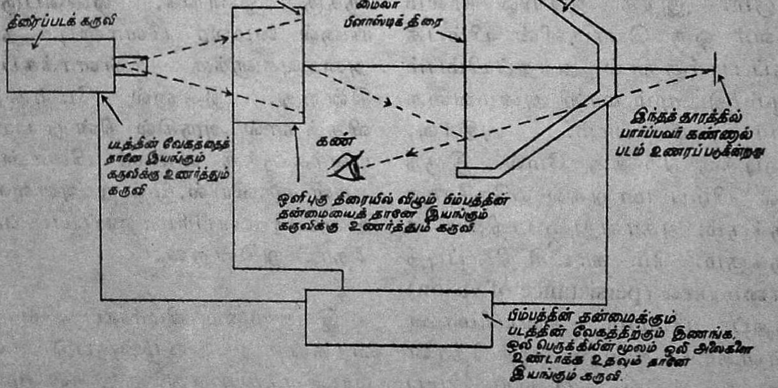
முள்ள ரேடார் காட்சி காண முடியும். மற்றும் இதனுல் கன பரிமாணமுள்ள திரைப் படக் காட்சி காட்டவும் முடியும்.

இப்படிப்பட்ட திரைப் படக் காட்சி காட்டும் முறையை இங்குக் காண்போம். இது சிறிது சிக்கல் நிறைந்ததாகும்.

சாதாரணத் திரைப்படக் காட்சிக்கு எடுப்பது போலவே ஒரு காட்சியைத் தொடர்ந்து படம் எடுத்துக் கொள்வர். பிறகு இவைகளைத் திரைப்படக் கருவிகளில் பொருத்தி மற்ற திரைப்படங்களை இயக்குவது போலவே இயக்குவர். பிறகு குவியத்தில் ஒரு திரையை வைப்பர். இதுமைலர் பிளாஸ்டிக் தாளால் ஆன திரையாகும். இத் திரையானது முன்பு கூறப்பட்டது போலவே ஒலிபெருக்கியின் மூலம் அசைவுகளுக்கு உள்ளாக்கப்படும்.

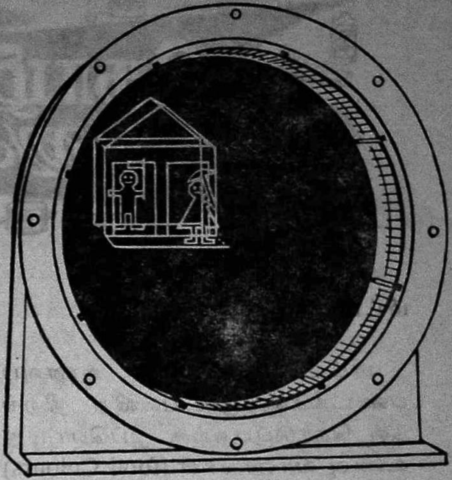
திரைப்படக் கருவிக்கும், இந்தத் திரைக்கும் இடையே, ஒளிபுகுந்து செல்லக்கூடிய மற்ருெரு திரை வைக்கப்படும். இந்தத் திரையானது அதில் விழும் பிம்பங்களை உணர்ந்து அதன் தன்மையை, ஒரு தானேஇயங்கும் கருவிக்கு உணர்த்தப்பயன்படுகிறது. பிறகு இதே சமயத்தில் திரைப்படக் கருவியில் படங்கள் இயக்கப்படும் வேகம் ஒரு கருவி மூலம் அந்த, தானேஇயங்கும் கருவிக்கு உணர்த்தப்படுகின்றது. இவ்விரு தன்மைகளுக்கும் இணங்க அந்த, தானேஇயங்கும் கருவி, ஒலி பெருக்கியின் மூலம் ஒலி அலைகளை உண்டாக்கும். இவ்வொலி அலைகள் மைலர் பிளாஸ்டிக்கால் ஆன திரையை அசைவுக்குள்ளாக்கும்.

திரையானது உள்ளிருந்து வெளியே அசைக்கப்படும்போது மட்டுமே, பிம்பம் அதன்மேல் விழ வேண்டும். திரும்பவும் திரை உள்ளுக்குள் அசைக்கப்படும்போது பிம்பம் திரைமேல் விழக் கூடாது. படம் ஒரு சீராக நிலையாக இருக்க வேண்டுமானுல் 15 படங்கள் தொடர்ந்து காட்ட வேண்டும்; பிறகு 15–படங்கள் செல்லும் நேரம்வரை எந்தப்பட



படம் 4

இருபரிமாணப் படம்



முப்பரிமாணப் படம்

மும் காட்டக் கூடாது. இதற்காக, திரைப்படக் கருவியில் பொருத்தப்பட்ட படங்கள் தொடர்ந்து 15 தொடர் படங்களாகக் காட்டப்படும். பிறகு ஒளி செல்லமுடியாத 15 செலுலாய்டுத் துண்டுகள் காட்டப்படும். இதற்காகத் திரைப்படக் கருவியின் வேகம் மிக அதிகமாக இருக்க வேண்டும். இப்படிச் செய்த பின், ஒருவர் மைலர் பிளாஸ்டிக் தாளால் ஆன திரையைக் காணும்போது, உண்மையிலேயே கனபரிமாணம் உள்ள திரைப்படத்தைக் காண முடியும்.

இந்தமுறை படம் 4-ல் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

நிறைபடக் கலை (Hollography)

கனபரிமாணப் படங்கள் காண மேற்கூறிய மூன்று முறைகள் மட்டும் அல்லாமல் மற்றொன்றும் உண்டு. அதுவே நிறைபடக் கலை முறையாகும். இதற்காக லேசர் கதிர்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

முதலில் லேசர் கதிர்களைக் கொண்டு ஒரு பொருளின் நிழற் படங்களை எடுத்துக் கொள்ளுவார் கள். சாதாரணமாக, இவ்விதமாக எடுத்த நிழற்படங்களை நாம் கண்டால் நம்மால் அப்படங்களைப் புரிந்துகொள்ள முடியாது. பிறகு எடுத்த படத்தின் மீது லேசர் கதிர்களை விழச் செய்வர். இப்படிச் செய்தபிறகு அந்தப் படத்தை நாம் தூரநின்று கண்டால், கனபரிமாணமுள்ள படமாக நமக்குத் தோன்றும். இதில் ஒரு முக்கிய அனுகூலம் என்னவென்றால் படத்தை எந்த இடத்திலிருந்து பார்த்தாலும் கனபரிமாணமுள்ள படமாகத் தோன்றும். இம்முறை ஏற்கெனவே, கலைக்கதிரில் வந்துள்ளதாகையால் இங்கு விரிவாகக் கூறவில்லை.

சாதாரண மனிதனுக்குப் பயன்படக்கூடிய வகையில் முதல் இரண்டு முறைகளும் உள்ளன. மூன்றாவது முறை கனபரிமாணமுள்ள லேசர் காட்சியைக் காணவும், விமானப் போக்குவரத்தைக் கட்டுப்படுத்தவும் அறிவியல் நிபுணனுக்குப் பயன்படுகிறது. நான்காவது முறை மருத்துவத்தில் பயன்படுகின்றது.

மிட்டாய் வர்ணங்கள்

மிட்டாய்களுக்கும், உணவுப் பண்டங்களுக்கும் பலவித நிறங்கள் கொடுப்பதற்கு இப்பொழுது உணவு வர்ணங்கள் (food Colours) விற்கப்படுகின்றன. இந்த வர்ணங்களைச் சொந்தமாகவும் தயாரித்துக் கொள்ளலாம். சில வகை வர்ணங்கள் தயாரிக்கும் முறைகள் பின்வருமாறு:

சிவப்பு

கொச்சினியல் பவுடர்	6 பங்கு
பொட்டாசியம் கார்பனேட்டு	— 2 ,,
ஆவிநீர்	15 ,,
ஆல்கஹால்	12 ,,

கொச்சினியல் (Cochineal) என்பது ஒருவகைக் கற்றாழைப் பூச்சிகளின் உலர்ந்த உடலாகும். இது பெயிண்ட்டு வார்னிஷ் கடைகளில் கிடைக்கும். பொட்டாசியம் கார்பனேட்டு, ஆல்கஹால் இரண்டும் ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும்.

பொட்டாசியம் கார்பனேட்டையும் கொச்சினியலையும் ஒரு கல்வத்திலிட்டுச் சிறிது சிறிதாகத் தண்ணீரும் ஆல்கஹாலும் சேர்த்துக் கடையவும். கடைசியில் எஞ்சியுள்ள தண்ணீரையும் ஆல்கஹாலையும் அதோடு சேர்த்துக் கலக்கி ஒரு இரவு முழுவதும் அப்படியே வைத்திருந்து அடுத்த நாள் காலையில் நீரைமட்டும் வடித்து எடுத்துக் கொள்ளவும்.

பிங்க் சிவப்பு

கார்மைன்	1 பங்கு
லிகர்பொடாசி	6 ,,
ரோஸ் வாட்டர்	48 ,,

கார்மைன் (Carmine) என்பது ஒரு வர்ணத் தூள். பெயிண்ட்டு வார்னிஷ் கடைகளில் கிடைக்கும். லிகர் பொடாசி ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். ரோஸ் வாட்டரில் மற்ற இரண்டு பொருள்களையும் கலந்து கொள்ளவும்.

ஆரஞ்சு

ஏதாவது சிவப்பு நிறத்தோடு மஞ்சள் கலந்தால் ஆரஞ்சு நிறம் கிடைக்கும். அனிலின் (aniline) கலர் பவுடர்களையும் இதற்கு உபயோகிக்கலாம். பெயிண்ட்டு வார்னிஷ் கடைகளில் இப்பவுடர்கள் கிடைக்கும்.

பாஸ்டில் மஞ்சள்

சிட்ரன் எல்லோ II	7 பங்கு
கிரேப் சர்க்கரை	1 ,,
வெள்ளை டெக்ஸ்ட்ரின்	2 ,,

முதல் பொருள் பெயிண்ட்டுக் கடைகளிலும் பிந்திய இரண்டும் ஆங்கில மருந்துக் கடைகளிலும்

கிடைக்கும். மூன்று பொருள்களை யும் ஒன்று சேர்த்துக்கொள்ளவும்.

சாப் நீலம்

இருண்ட நீலம்	3	பங்கு
கிரேப் சர்க்கரை	1	,,
தண்ணீர்	6	,,

கறுப்பு

கார்பன் பிளாக்	3	பங்கு
கிரேப் சர்க்கரை	1	,,
தண்ணீர்	6	,,

கார்பன் பிளாக் ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். கிரேப் சர்க்கரையும் (grape sugar) அப்படியே.

சின்னபார் சிவப்பு

ஸ்கார்லெட்	65	பங்கு
வெள்ளை டெக்ஸ்ட்ரின்	30	,,
உருளைக்கிழங்கு மாவு	5	,,

நீல ரோஜா

கிரெனுடின்	65	பங்கு
வெள்ளை டெக்ஸ்ரிட்ன்	30	,,
உருளைக்கிழங்கு மாவு	5	,,

கிரெனுடின் (grenadine) என்பது ஒருவகை நிறம்.

மஞ்சள் ரோஜா

ரோசா II	60	பங்கு
சிட்ரன் மஞ்சள்	5	,,
வெள்ளை டெக்ஸ்ட்ரின்	30	,,
உருளைக்கிழங்கு மாவு	5	,,

வயலட்

ரெட் வயலட்	65	பங்கு
வெள்ளை டெக்ஸ்ட்ரின்	30	,,
உருளைக்கிழங்கு மாவு	5	,,

மஞ்சள்

ஆல்கஹாலில் மஞ்சள் தூளைக் கரைத்து வடிகட்டிக் கொள்ளவும்.

நீலம்

இண்டிகோ கார்மைன்	1	பங்கு
தண்ணீர்	2	,,

பச்சை

குளோரோபில்லைத் (chlorophyll) தண்ணீரில் கரைத்துக் கொள்ளவும். ■

செய்திகள்

புதுடில்லி, ஏப். 12.

குறை மாதத்தில் பிறந்த குழந்தைகளை வளர்க்கும் பிரிவில் பயன் படுத்தக்கூடிய புதுவகை மெத்தை ஒன்றை பிரிட்டிஷ் ஆராய்ச்சிக் கழகம் கண்டுபிடித்துள்ளது. இதனால் நர்ஸ் அடிக்கடி குழந்தையைக் கவனித்து வரவேண்டிய அவசியமிராது.

புதுடில்லி, ஏப். 13.

ஒரு காரோட்டி தன் காரின் பின்னே என்ன நடக்கிறது என்று அறிய ஜப்பானியர் புதுக் கருவி ஒன்றைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். இதன் பெயர் ''பாக்ஸ்கோப்''. இப்புதுக் கருவி காரின் பின்புறத்தில் பொருத்தப்படும். இக் கருவியில் விழும் உருவங்கள் இக்கருவியில் உள்ள ஒரு பிரதிபலிக்கும் முப்பட்டைக் கண்ணடியின் உதவியால் காரோட்டியின் முன்னல் உள்ள ஒரு கண்ணடிமீது தெரியும். இப்போது உபயோகத்தில் உள்ள பின்பக்கம் பார்க்கும் கண்ணடியில் காரிலிருந்து ஐந்து கெஜ தூரத்திற்குப் பின்னல் உள்ள உருவங்கள்தான் தெரியும். அதற்குக் குறைவான தூரத்தில் உள்ள உருவங்கள் தெரியாது.

கோவை, ஏப். 13.

கோவையில் உள்ள பி. எஸ். ஜி. தொழிலியல் இன்ஸ்டிடியூட் உருவாக்கி யுள்ள ஒரு புதிய இயந்திரத்திற்கு, புதிய கண்டுபிடிப்புக்களை ஊக்குவிக்கும் போர்டு வெண்கலத்தால் ஆன கேடயம் பரிசு அளித்துள்ளது.

சிந்தாமணி
கூட்டுறவு சிறப்பங்காடி

கோவை-2

கோயமுத்தூர் மாவட்ட மத்தியக் கூட்டுறவு
விநியோக விற்பனை சங்கத்தின் நிறுவனம்

☐

தலைவர்: திரு. ஜி. ஆர். கோவிந்தராஜுலு

☐

17 விற்பனைப் பிரிவுகளுடன் வெற்றிகரமாகச்
செயல்படும் கூட்டுறவு சிறப்பங்காடி

☐

உறுப்பினர்கள் : *12,015*
பங்குத் தொகை : *1,16,730*

☐

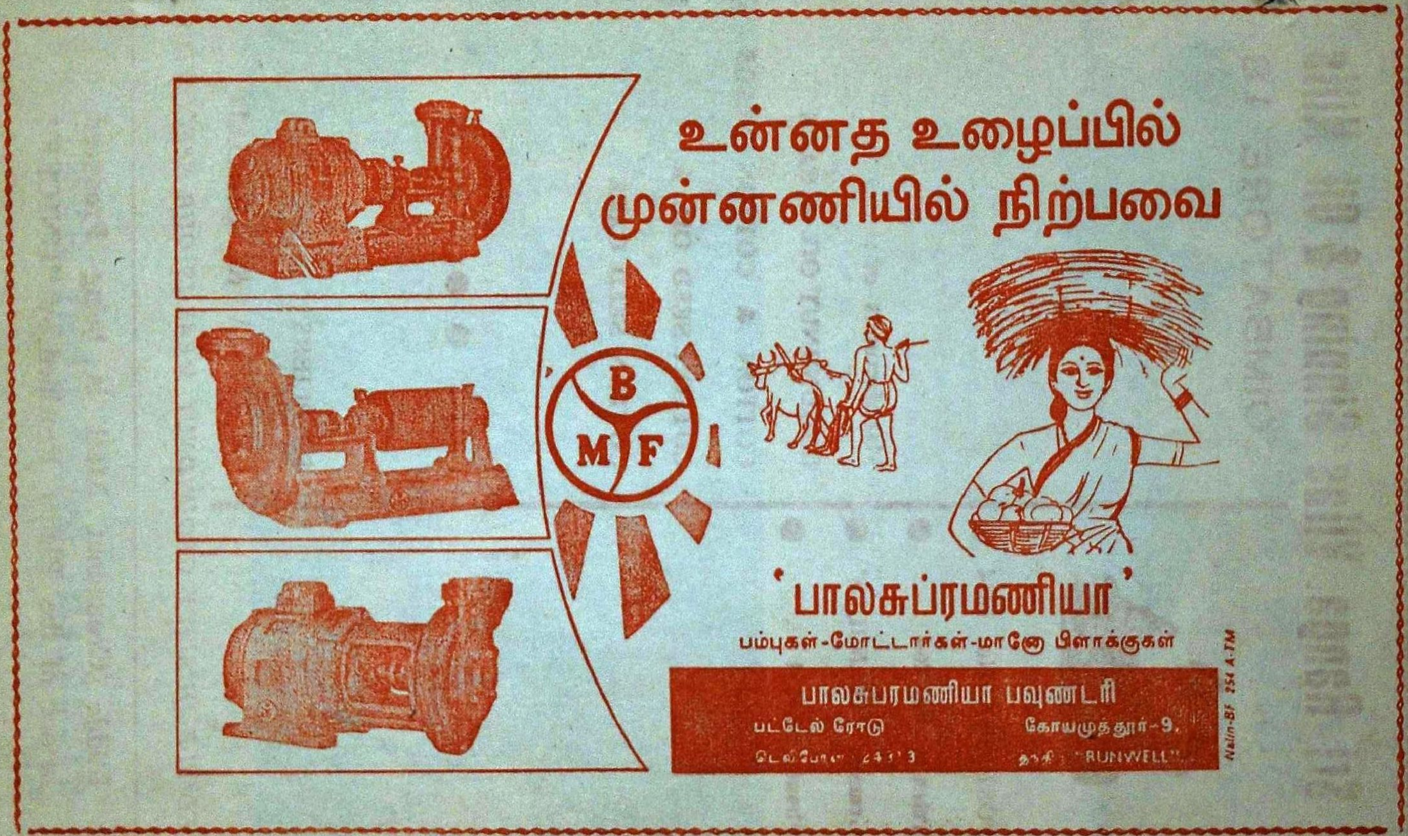
விற்பனை முன்னேற்றம் :

1966-'67ல்	ரூ.	25,26,675
1967-'68ல்	ரூ.	76,97,514
1968-'69ல்	ரூ.	1,74,75,197
1969-'70ல் 6 மாதங்களில்	ரூ.	1,44,89,672

ஈட்டிய நிகர இலாபம் :

1967-'68ல்	ரூ.	84,734
1968-'69ல்	ரூ.	3,56,732
1969-'70ல் 6 மாதங்களில்	ரூ.	4,06,148
காப்பு நிதிகள்	ரூ.	58,973

ஜி. வி. இராமசாமி,
செயலாளர்.



உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
B M F
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுபரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
"RUNWELL"
Nalin-BF 254 A-TM

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE 18

POST BOX No. 1324

Telex : 042/264

Grams : 'OILMILLS'

Phone : 24151

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

SUPPLIERS :

IN INDIA & ABROAD

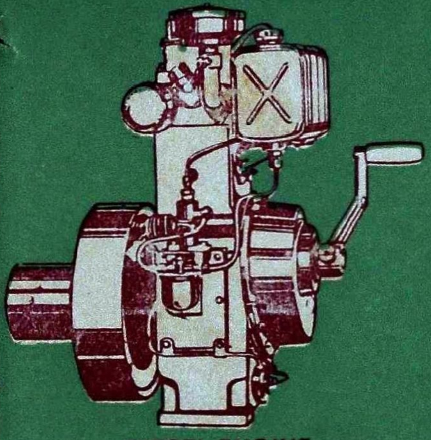
EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

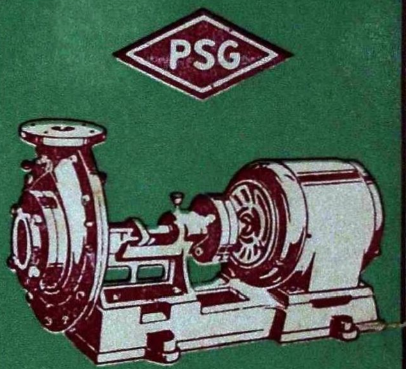
This PSG PUMP is 32 years old

This PSG Centrifugal Pump was purchased back in 1934—10 years after PSG Industrial Institute began manufacturing pumps. How well this PSG Pump has stood the test of time is evident in its highly efficient performance today.

Years of research and development have resulted in pumps that are specified all over the country for dependability and economy.



DIESEL ENGINE



PUMPSET

For further particulars please contact:

PSG Industrial Institute

COIMBATORE 4 SOUTH INDIA

EP. PSG-6

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் மே 1970
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், அவிநாசி நெடுவழி, கோவை-18